

ARCHIVES

D'OPHTALMOLOGIE

DE L'ANESTHÉSIE EN OCULISTIQUE,

Par le professeur A. GAYET.

Lors de la dernière session du congrès de la Société française d'ophtalmologie, je parlai incidemment de l'emploi de l'anesthésie dans la chirurgie oculaire; je veux, aujourd'hui, revenir sur ce sujet, pour le traiter plus à fond, parce que je suis en possession de faits nouveaux, dont la valeur mérite d'être prise en considération.

A coup sûr, la question n'est pas récente et elle a donné lieu à de fréquentes controverses dans lesquelles sont intervenues les personnalités les plus marquantes de tous les pays. Jacobson, de Wecker, Warlomont et beaucoup d'autres ont plaidé tour à tour la cause de l'anesthésie, ou l'ont restreinte à des cas spéciaux.

Quelques chirurgiens en ont pris l'usage, et je pourrai citer Schweiger comme en faisant un continuel emploi à sa clinique : pourtant, je ne crois pas téméraire d'affirmer, qu'au moment où j'écris ces lignes, elle n'est pas d'une pratique habituelle et qu'un grand nombre d'oculistes en redoutent bien plus les effets qu'ils n'en apprécient les avantages : par une coïncidence singulière, je lis dans la *Semaine médicale* du 26 juin quelques lignes qui semblent écrites pour justifier leur crainte. Il s'agit d'une mort survenue dans la clinique du professeur Albert, de Vienne, pendant une narcose au chloroforme, entreprise pour une énucléation du globe oculaire. Et à ce propos, l'auteur de la note fait remarquer qu'à l'article *Anesthésiques* de la *Chirurgie allemande*, rédigé par Lucke et Billroth, Kappeler donne un tableau statistique de 101 cas de mort par le chloroforme, dont 12 dans le cours d'opérations sur les yeux; comme si les malades atteints sur ces organes étaient, plus que les autres, sujets aux accidents chloro-

formiques. Malgré cela, je suis tellement convaincu, à cette heure, de l'estimable avantage de l'anesthésie dans les opérations oculaires, que je veux m'appliquer à faire cesser la crainte qu'elle inspire, en engageant le plus possible mes confrères à suivre une pratique, qui jusqu'ici m'a très bien réussi, et se présente appuyée sur les données les plus rationnelles de la physiologie.

Du moment que la narcose peut faire courir aux patients quelque danger pour leur existence, ses bienfaits restent hors de proportion avec ses périls, surtout dans les opérations oculaires, dont la durée est habituellement courte et dont la douleur ne semble avoir rien d'excessif. Voilà, au point de vue purement anesthésique, une première et forte objection. Nous pouvons y appuyer encore en faisant remarquer que les opérations de cataracte, les plus longues et les plus importantes de toutes, se pratiquent surtout sur des vieillards, c'est-à-dire sur des patients toujours plus ou moins atteints dans leurs organes cardiaques ou respiratoires, ceux que menacent le plus nos agents anesthésiques. Et, comme d'un autre côté, sous peine d'être plus nuisible qu'utile, le sommeil doit être profond et poussé jusqu'à une résolution complète, il en résulte que les effets nocifs de l'éther, du chloroforme, etc., seront à même de se produire dans toute leur intensité.

Qu'un accident arrive à un malade atteint d'une de ces graves maladies qui menacent d'une mort prochaine, c'est là une chose très regrettable ; mais qu'une mort foudroyante survienne chez un sujet qui s'est couché sur le lit dont il ne se relèvera plus, pour y subir une iridectomie, par exemple, voilà un désastre capable de faire reculer à jamais l'opérateur le moins timoré. Quels que soient d'ailleurs les autres avantages de l'anesthésie, je n'y verrais pas une raison de plaider sa cause, ni de demander la revision des arrêts qui semblent l'avoir condamnée dans l'opinion des praticiens, si elle se présentait à nous avec les mêmes méthodes et les mêmes dangers. Heureusement, il n'en est rien, et l'esprit de recherche, ayant soufflé de ce côté comme ailleurs, nous a offert des moyens que nous avons essayés et qui nous ont paru dignes d'être signalés, à cause de leurs avantages et de leur sécurité.

Le procédé anesthésique dont je vais parler n'est point le seul que l'on préconise aujourd'hui. Ce n'est peut-être pas le plus sûr et le plus simple, peut-être un jour sera-t-il supplanté par un autre. En tous cas, c'est celui que j'ai étudié, dont j'ai pu apprécier les heureux effets et l'adaptation spéciale aux sujets que j'ai l'habitude de traiter, c'est pourquoi je crois pouvoir le proposer à mes confrères en oculistique, en les engageant vivement à l'essayer.

Tout d'abord, j'avais le projet de me borner à donner les formules et le mode d'emploi des agents pharmaceutiques destinés à être combinés avec le chloroforme pour en rendre l'effet plus prompt, plus complet et moins dangereux; mais je

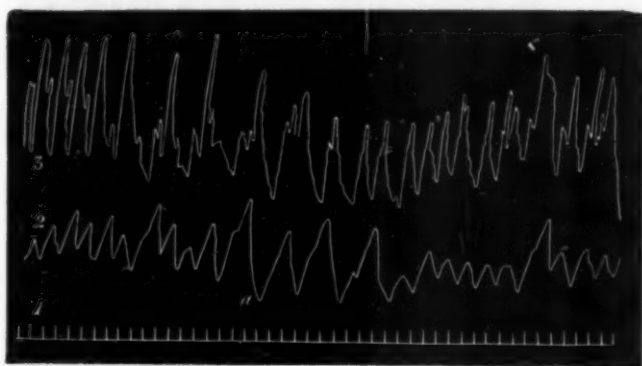


Fig. 1 (1).

crois plus scientifique d'éclairer mes lecteurs spéciaux sur les raisons physiologiques qui donnent au procédé sa valeur. Je le ferai très brièvement, en priant ceux qui voudraient approfondir le sujet, de se reporter à la thèse que vient de publier

(1) Chloroforme seul.

1 Ligne des secondes.

2 Pours.

3 Respiration.

a Début de la chloroformisation.

Avant la chloroformisation, 10 pulsations pendant quinze secondes; de suite après, 4 pulsations pendant les quinze secondes suivantes. Les pulsations redeviennent ensuite plus fréquentes.

devant la Faculté de Lyon, M. Colombel, sous le titre : *Étude expérimentale et clinique sur un nouveau procédé d'anesthésie mixte*. Grâce à l'obligeance de l'auteur, je pourrai insérer dans ce texte des tracés capables de bien faire comprendre le nœud de la question.

Le véritable danger de l'éther et du chloroforme, du second surtout, c'est l'action qu'ils exercent sur les nerfs d'arrêt du

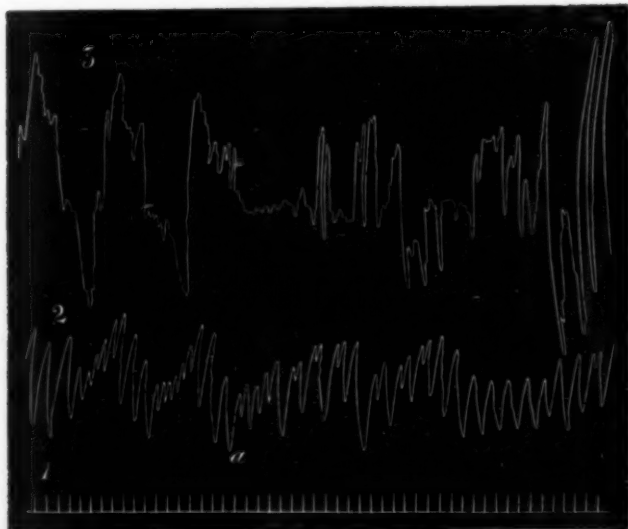


Fig. 2 (1).

cœur. Les deux tracés précédents (fig. 1 et 2) en font foi, car, tandis qu'ils nous montrent la respiration restée uniforme après les premières inhalations, ils nous prouvent que les pulsations deviennent moins nombreuses, et par conséquent que la syncope

(1) Chloroforme seul.

1 Ligne des secondes.

2 Poulx.

3 Respiration.

a Début de la chloroformisation.

Avant la chloroformisation, 12 pulsations pendant dix secondes; dix-huit secondes après le début de l'anesthésie, 6 pulsations pendant dix secondes et mouvements respiratoires faibles. Vingt secondes après, les pulsations deviennent fréquentes et l'animal respire profondément.

peut être la conséquence de ce ralentissement. C'est à ce redoutable accident qu'on doit parer ; et, pour cela, il faut choisir, parmi les agents à notre disposition, celui qui peut exercer sur le cœur une action opposée ; or, il n'en est pas de meilleur que l'atropine. Telles sont les idées théoriques qui ont guidé MM. Dastre et Morat lorsque, dans le but de faciliter leurs expériences physiologiques sur des animaux chloroformés, ils ont voulu éviter les embarras et les incertitudes de l'anesthésie. L'événement ayant justifié leurs prévisions, ces habiles expérimentateurs ont cru, avec raison, avoir trouvé un moyen précieux de rendre aux anesthésiques la sécurité qui leur manquait, et ils ont publié leurs résultats ; M. Dastre, dans la *Revue des Sciences médicales*, en 1881, et M. Morat, dans le *Lyon Médical*, en 1882. Tous les deux, ayant admis les avantages de l'action de la morphine pour aider au sommeil, ne crurent pas devoir se priver de ce précieux agent, et l'associèrent à l'atropine dans une injection hypodermique préalable.

Mon collègue, M. Aubert, chirurgien en chef de l'Antiquaille, ayant entendu la communication de M. Morat, se hâta d'appliquer la méthode à ses opérés ; je l'imitai bientôt, et, à son tour, M. L. Tripier, professeur de clinique chirurgicale à la Faculté, marcha sur nos traces, ainsi que M. Fochier, chirurgien en chef de la Charité, qui pratiqua sur des enfants de 30 à 40 anesthésies. Aujourd'hui, c'est avec 700 cas environ, dont 342 me sont personnels, que je crois pouvoir recommander le nouveau procédé. Le tracé suivant (fig. 3) en montre nettement la valeur physiologique. Mais, je m'aperçois que je n'en ai donné ni la formule ni le *modus faciendi* ; les voici :

Vingt minutes avant le moment fixé pour l'anesthésie, je fais une injection hypodermique de 1 gr., chez les adultes, de la solution suivante :

Sulfate d'atropine.....	2 centigr.
Chlorhydrate de morphine...	20 —
Eau distillée.....	20 grammes.

C'est donc, en somme, 1 centigramme de morphine et 1 milligramme d'atropine que l'on administre au malade, et l'expérience m'a montré que si l'on veut obtenir de ces agents

tous les bons effets que l'on est en droit d'en attendre, il faut faire l'injection *vingt minutes* avant l'inhalation du chloroforme. Plus tôt ou plus tard, il me semble plus difficile de se soustraire aux vomissements.

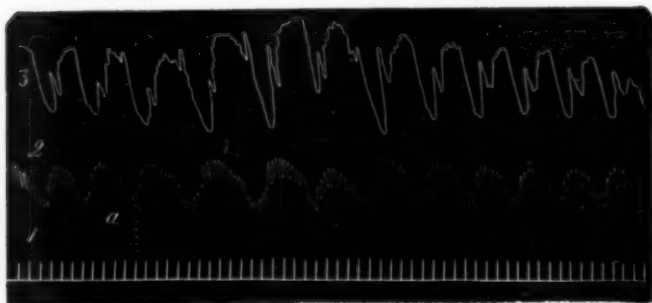


Fig. 3.

Anesthésie après injection (atropine et morphine) (1).

L'effet immédiat de l'injection est de donner un peu de somnolence et quelques tournoissements de tête, mais ces symptômes ne vont pas même assez loin pour qu'on soit obligé de coucher les patients. Quelques-uns accusent une sécheresse pénible de la gorge, et souvent une soif ardente qui se prolonge quelques heures après le réveil ; mais ce sont là, en somme, de légers inconvénients.

Comme agent anesthésique, je donne la préférence au chloroforme, parce que je le regarde comme le plus capable de procurer la résolution complète que réclament les opérations oculaires ; cependant, j'ai tout récemment utilisé l'éther dans un cas où les intermittences du cœur étaient telles que le chloroforme m'a fait peur.

-
- (1) 1 Ligne des secondes.
 2 Poulx.
 3 Respiration.
 a Début de la chloroformisation.

Contrairement aux tracés 1 et 2, pulsations artérielles ni faibles, ni ralenties de suite après la chloroformisation,

J'emploie cet agent sur la compresse, et par très petites doses, se succédant rapidement ; j'attache une véritable importance à ce que l'anesthésie ne cesse pas un instant, et, pour cela, je verse quelques gouttes du liquide sur la surface du linge qu'il suffit de tourner et retourner prestement. Cette compresse doit être maintenue pressée sur le visage, mais avec le soin de la plier de façon à ce que la bouche et le nez y soient à l'aise. Pour que le mélange d'air et de chloroforme soit convenable, je préfère des compresses d'une toile un peu grossière.

L'anesthésie m'a toujours présenté trois formes. Tantôt elle est d'une douceur admirable, et le patient passe insensiblement à la résolution nécessaire ; tantôt elle est orageuse dès le début et le malade se débat en se congestionnant d'abord, puis en passant à une véritable cyanose ; tantôt enfin elle est remuante et loquace pour arriver à un véritable stertor avec un peu de cyanose. Dans le premier cas, deux minutes souvent suffisent pour atteindre le moment favorable à l'opération, qui se fait sans encombre avant le réveil ; dans les deux autres, avec des temps d'arrêt exigés pour les soins à donner au malade et les précautions à prendre, il est rare que les manœuvres opératoires soient retardées de plus de cinq minutes. Je dirai tout de suite à ce propos, que s'il y a eu agitation avec prompte cyanose et stertor, il faut ne pas précipiter l'opération et croire le sommeil suffisant, parce que souvent, dans ce cas, le malade, qui a supporté la pose du blépharostat et celle de la pince, se réveille ou tout au moins donne des signes de sensibilité, alors que le calme serait le plus nécessaire.

Je n'ai pas besoin d'ajouter ici ce que durent les manœuvres ; qu'il me suffise de faire observer que la minutie la plus grande dans la restitution des parties et le nettoyage de la plaie n'exigent, en somme, qu'une courte anesthésie, que le malade, après deux ou trois minutes, se réveille, reprend promptement sa lucidité, et qu'il est souvent possible de le faire jouir, avant le pansement, des bénéfices de son opération.

Si je suis entré dans quelques détails sur cette manière d'endormir, ce n'est pas que j'aie aucune prétention à l'avoir perfectionnée, c'est simplement pour mettre les oculistes à

même de s'en servir à bon escient et d'en connaître d'avance les effets, les résultats et les avantages.

Quant aux dangers, ce n'est pas à mon âge, ni avec mon passé chirurgical, que je dirai qu'ils sont nuls. Je sais trop bien que les accidents arrivent au moment où on les attend le moins et que les coups de foudre surprennent toujours, mais je pense qu'ils sont très atténués, et surtout que, grâce au mode d'anesthésie que je viens de décrire, on peut s'adresser aux vieillards, même débiles, même souffrants, même catarrheux ou emphysémateux, je puis ajouter même cardiaques, comme j'en ai fait l'expérience involontaire dans le cas suivant :

OBSERVATION.

Le nommé N... (Élie), âgé de 25 ans, entre à l'Hôtel-Dieu dans le service de M. le professeur Soulier, le 19 mai 1884, pour des douleurs vagues dans les articulations. Ces douleurs, qui datent d'un an, ne s'accompagnent jamais de fièvre ni de gêne dans les mouvements : quelques palpitations cardiaques, *sans bruits anormaux* : le thorax présente une déformation en arrière très caractérisée. Comme il est atteint de cataracte, mon collègue le fait passer à la Clinique pour y être opéré.

Malgré son apparence cardiaque, et ses joues plaquées de violet, n'entendant pas de bruit de souffle je ne jugeai pas à propos de lui refuser les bénéfices de l'anesthésie.

Le 11 juin, on l'endort au chloroforme, après injection préalable d'atropine et de morphine. L'opération se passe très régulièrement : pouls imperturbable, pas de vomissements, réveil parfait. La guérison marche à souhait pendant huit jours, et le patient n'accuse aucun malaise.

Le 19, au matin, le malade raconte qu'il a perdu connaissance à la suite d'efforts de défécation ; il a toute sa lucidité d'esprit ; on examine son oeil sans attacher bien grande importance à cet incident. A la fin de la visite on est rappelé en toute hâte ; le malade venait de tomber en syncope et meurt sous nos yeux, sans qu'aucun soin puisse le rappeler à la vie.

L'autopsie a été faite en présence de M. N. Tripier, professeur d'anatomie pathologique. Le poids du cœur est de 650 gr. Le ventricule droit est de la grosseur d'une tête de fœtus à terme ; le ventricule gauche normal. L'oreillette droite est dilatée et communique largement avec l'oreillette gauche par une *persistance du trou de Botal*, de la largeur au moins d'une pièce de deux francs. La paroi inter-

auriculaire n'est, en effet, représentée que par un septum de quelques millimètres.

L'orifice pulmonaire a douze centimètres de diamètre, dépassant ainsi d'un tiers environ l'orifice aortique ; valvules saines.

Je ne pense pas qu'il soit possible d'attribuer cette mort subite à la chloroformisation, et l'on est bien obligé de reconnaître que ce fait étrange plaide singulièrement en faveur de son innocuité.

Sans compter les autres opérations courantes dans une clinique, j'ai pratiqué, depuis le mois de mars, 201 extractions de cataracte, sur lesquelles 171 ont quitté l'hôpital, et 30 sont encore en traitement. Sur les 201 opérés, 191 ont été anesthésiés, les 10 autres ne l'ont pas été pour les raisons suivantes :

2 à cause de leur âge (82 ans et 86 ans).

3 parce qu'ils étaient cardiaques (intermittence des battements, souffles).

1 parce qu'il était albuminurique.

4 parce qu'ayant été opérés déjà d'un œil, sans anesthésie, ils ont préféré n'être pas endormis.

Je ferai remarquer que je n'endors pas systématiquement, puisque j'ai reculé devant l'âge, l'état du cœur et une albuminurie grave ; quant aux malades déjà opérés, qui ont préféré n'être pas anesthésiés, il n'en faut pas faire un argument, parce qu'il y en a eu un bien plus grand nombre, qui ayant connu une première fois la douleur opératoire, ont voulu s'y soustraire une seconde fois.

Sur mes 191 anesthésiés, je n'ai rencontré que trois fois quelques difficultés dues, l'une à une tendance asphyxique du patient, l'autre à une résolution incomplète et la troisième à une tendance congestive avec vomissements. Bien sûrement, deux fois, si je ne me trompe, j'ai eu à recourir à la pile que j'ai toujours à ma disposition pour exciter des malades ayant quelques tendances à la syncope. Bref, mon expérience portant sur le nombre de faits que je viens de signaler, m'engage à poursuivre une pratique qui me donne des résultats de plus en plus sûrs et même à y appuyer davantage. Les malades que j'ai endormis étaient presque tous des vieillards, les uns

bien portants, il est vrai, mais les autres souffreteux ou débiles, essoufflés ou catarrheux, et aucun n'a souffert, à part quelques indispositions sur lesquelles je vais revenir. Ce que je puis affirmer, c'est que presque tous se sont réjouis d'avoir échappé aux douleurs ou aux angoisses de l'opération. J'ajoute qu'avec le procédé anesthésique que j'ai mis en usage et que je recommande, en attendant un meilleur, on est à peu près à l'abri du danger, et dans des conditions excellentes pour l'exécution des manœuvres opératoires et leurs perfectionnements.

Ici se dresse une seconde objection, très importante aux yeux de tous mes collègues, si j'en juge par les conversations que j'ai eues avec eux. Et les vomissements ! Je me hâte de le dire avec sincérité, l'anesthésie au chloroforme précédée de l'injection à la morphine et à l'atropine, est accompagnée ou suivie quelquefois de vomissements ; en voici le chiffre :

J'ai noté chez les hommes, 23 fois des vomissements immédiats, c'est-à-dire se produisant à la fin des manœuvres, ou pendant le pansement, et chez les femmes, je les ai constatés 14 fois, ce qui est à peu près en proportion avec leur nombre. Quant aux vomissements consécutifs, c'est-à-dire à ceux qui se produisent pendant les vingt-quatre heures qui suivent l'anesthésie, je les ai observés 4 fois chez les hommes, et 13 fois chez les femmes, et j'ai tout lieu de croire que ces chiffres sont au-dessous de la vérité. Je fais donc la part belle à mes adversaires, si j'en ai, et je reconnais d'avance que si les vomissements sont une cause de danger dans la cataracte et qu'il faille rejeter comme nuisible une manœuvre qui les provoque, l'anesthésie telle que l'ont conseillée Dastre et Morat, telle que je la pratique, doit être repoussée. Mais en est-il bien ainsi ?

D'abord, j'affirme que mes résultats opératoires de cette année ne sont pas restés au-dessous de ceux des époques précédentes, et que les yeux des malades qui ont vomi ont tout aussi correctement guéri que ceux des autres. Si maintenant j'entre dans le détail, je dirai, qu'en dehors des quelques issues de l'humeur vitrée dues à des tentatives d'extraction capsulaire, je n'en ai observé que deux, qui puissent être franchement mises sur le compte des vomissements que j'appel-

lerai anesthésiques. L'une s'est produite au moment où le blépharostat étant encore en place, la malade fut prise d'un haut le cœur en même temps que d'une de ces contractions inconscientes du réveil. La seconde eut encore lieu chez une femme qui venait d'être pansée et qui, au moment de la nausée, expulsa un vitreum complètement ramolli, et fluide comme de l'eau. Non, sur ce point, ma conviction est entière, les vomissements anesthésiques ne sont pas une cause bien efficace d'expulsion du contenu oculaire, et leur danger est moins grand que celui de ces contractions spasmodiques et désordonnées auxquelles se livrent souvent inconsciemment les malades opérés pendant la veille.

Ce fait, expérimental je puis le dire, est-il donc si surprenant? Pour l'expliquer, il faut se rendre compte de certains points du mécanisme du vomissement et de l'effort.

En fixant la cage thoracique par la puissante contraction des muscles respiratoires, l'effort a pour effet de chasser le sang vers les extrémités et de congestionner tous les organes; l'œil, comme les autres, subit le contre-coup de cette poussée; mais il est armé pour y résister, même lorsqu'elle atteint des proportions considérables. Pour ma part, j'ai eu bien des fois la curieuse audace, si on veut l'appeler de ce nom, d'examiner, pendant l'effort du vomissement, des yeux ouverts par la plaie de l'extraction, sans pouvoir distinguer dans les lèvres de cette plaie le moindre déplacement, que n'eut pas manqué d'y amener une tendance à l'issue de l'humeur vitrée. Ce qui provoque, à coup sûr, ce déplacement, c'est toute contraction spasmodique et désordonnée, c'est tout défaut de synergie entre des muscles habitués à se mouvoir ensemble et à s'équilibrer; c'est ce que j'aimerais à désigner par un mot, qui n'a pas encore sa place dans le dictionnaire de l'Académie, mais que je voudrais y voir, tant il exprime bien le fait et ma pensée, c'est, dis-je, le *trac* musculaire, dont est presque toujours atteint un œil sur lequel on opère. Quant aux faits d'expulsion de vitreum survenant pendant l'effort du vomissement, faits que je connais parfaitement et que je me suis du reste objecté à moi-même, je suis disposé à croire qu'ils résultent de certaines lésions préalables, qu'il sera bon de prévoir, qui pourront être considérées comme des contre-indica-

tions dans quelques cas, mais non pas comme un motif universel d'exclusion. Jusqu'à nouvel informé et plus ample discussion, je crois que les vomissements qu'entraîne l'anesthésie ne sauraient nous inspirer de grandes craintes, et qu'il faut redouter bien davantage les spasmes opératoires chez un patient éveillé.

C'est ici que se place, en faveur du sommeil, un argument qui n'est pas sans valeur : c'est celui de l'éducation opératoire que doivent faire tous les jeunes praticiens, et qui perd ses plus grands inconvénients avec un malade assoupi ; je n'insiste pas sur ce point.

Je devais insister, au contraire, sur l'innocuité de l'anesthésie, soit au point de vue général, soit au point de vue de l'oculistique, pour la faire accepter à mes confrères, qui ne sont pas encore partisans de son emploi. Pour les convaincre que ma conviction est bien raisonnée, et non pas basée sur un enthousiasme passager, je veux leur dire ici, moi-même, que je reconnais à la méthode quelques inconvénients, qui ne sont pourtant pas capables de me la faire abandonner. Le premier est la petite piqure que quelques vieillards envisagent avec défiance, le second c'est le vomissement, qui se prolonge souvent pendant vingt-quatre, quarante-huit heures même, en imposant aux malades un état nauséux réellement pénible. A cet état se joint souvent, et dès le premier moment de l'injection, un sentiment de sécheresse de la bouche et de la gorge, une soif ardente, de la rêvasserie, tous les symptômes, en un mot, d'une légère intoxication par l'atropine. Sans me dissimuler ces inconvénients, qui appellent impérieusement tous les perfectionnements possibles à la méthode, je ferai observer, d'abord, qu'ils n'atteignent qu'une partie restreinte des opérés, ensuite qu'ils guérissent bien, et ne constituent, en somme, qu'une médiocre rançon des avantages que l'on obtient. Une fois guéris, tout à la joie d'y voir, les malades oublient bien vite ces maux passagers pour ne se rappeler que des bienfaits. La preuve, c'est qu'à présent que le pli est pris autour de moi, j'aurais quelque peine à échapper aux sollicitations de tous mes opérés qui veulent être endormis.

J'arrive à une objection d'un autre ordre qui prend de la valeur, précisément dans les lieux où les opérations se prati-

quent d'ordinaire ; je veux parler des grandes cliniques. L'emploi de l'anesthésie n'allonge-t-il pas démesurément le travail opératoire, et ne fait-il pas perdre un temps précieux au chirurgien ? Ne peut-il pas devenir impossible dans certaines circonstances ?

Les chiffres que j'ai donnés me semblent la meilleure réponse à faire à cette objection, et je doute qu'au point de vue opératoire on trouve une clinique plus mouvementée que celle de Lyon ; or, je suis arrivé à y rendre régulièrement possibles, dans chaque séance spéciale, jusqu'à six, huit et même dix opérations, avec anesthésie complète.

Pour atteindre ce résultat, je dispose d'avance tous mes malades convenablement préparés, et dans l'ordre où je veux les opérer. Un aide, rompu à cette manœuvre, s'arrange pour leur faire l'injection préalable, 20 minutes avant le moment où ils seront endormis, et ils se succèdent sur le lit d'opération avec une régularité toute militaire. Un jour, j'ai pu noter sur le journal de la clinique que, sans y mettre d'intention particulière, mais par le simple fait des bonnes dispositions prises, de l'intelligence et de la ponctualité des aides, j'ai pu endormir et opérer cinq cataractes en 25 minutes.

Une fois vidé le chapitre des objections, et je crois l'avoir fait, au moins en ce qui regarde les plus sérieuses, il faut aborder celui où vont être exposées les raisons qui militent en faveur de l'emploi de l'anesthésie en oculistique. En démontrant son incontestable utilité, je répondrai du même coup à ceux qui prétendent qu'on peut s'en passer si facilement, que vraiment il ne vaut pas la peine d'y recourir.

Ceux qui sont de cette opinion ne manqueront pas de présenter à l'appui les quantités incalculables d'opérations faites avec le plus incontestable succès en l'absence de toute anesthésie. Évidemment, un pareil fait ne saurait être nié, ni sa valeur discutée ; néanmoins, il est permis, dans ce chiffre de résultats heureux, de considérer comme facteurs inutiles les craintes et les douleurs de l'opéré, les appréhensions de l'opérateur ; c'est donc finalement une bonne chose de les supprimer. Mais ce n'est pas tout. Si, après quelques jours ou quelques semaines d'opération, les chiffres de succès constatés sur les opérés avec ou sans anesthésie est à peu près le

même, en sera-t-il toujours ainsi? L'observation prolongée des malades qui s'impose aux esprits vraiment scientifiques démontre que bien des complications attendent les patients à mesure qu'ils s'éloignent du moment où ils ont recouvré la lumière, et je ne crains pas de dire que ces complications sont en raison directe de la restitution imparfaite des parties soumises à l'acte opératoire.

Une des raisons principales qui ont fait abandonner l'extraction linéaire de Graefe, c'est l'enclavement de l'iris dans les angles de la plaie, sans aller jusque-là le remontement de la pupille, son déplacement, les adhérences partielles de l'iris soit à la plaie cornéenne, soit à la capsule. Les désordres de celles-ci constituent aux yeux de l'opérateur sérieux et prévoyant des points noirs, menaçant d'une façon plus ou moins certaine les résultats brillants et immédiats de son intervention. De là cette tendance, qui s'accuse de plus en plus parmi les chirurgiens oculistes, de se préoccuper bien plus de la toilette de la plaie que du reste de l'opération. Nulle part cette tendance n'a été plus nettement accusée que dans les courts mémoires que M. de Wecker a consacrés à ce sujet dans les Annales d'oculistique, et je ne saurais résister au plaisir de dire ici ma satisfaction intime d'avoir retrouvé dans leur lecture toutes les impressions que j'avais bien des fois ressenties, et surtout d'avoir vu indiqués les meilleurs moyens de s'y soustraire. Je le répète bien haut et de toute la conviction d'une expérience appuyée sur près de 5,000 opérations, l'extraction d'un cristallin cataracté n'est que peu de choses; ce qui est tout, c'est le nettoyage complet de la plaie, l'expulsion des débris, et la restitution, autant que possible *ad integrum*, des parties intéressées. Or je n'hésite pas à le proclamer, cette manœuvre d'appropriation et de restitution, est, sans l'anesthésie, ou presque impossible ou inefficace.

En effet, je n'apprendrai à aucun opérateur combien il est difficile, avec la spatule, de rétablir l'iris, et combien il est rare chez un malade éveillé de donner à la nouvelle pupille une forme, qui rappelle, même de loin, la forme du lambeau que l'on a excisé. Et si à grand'peine on a atteint ce but, combien de fois ne voit-on pas le résultat aussitôt compromis par le plus léger spasme, et la pupille artificielle reprendre la

forme banale d'une demi ellipse dont les bords gagnent en divergeant les extrémités de la plaie. Cette forme anormale et pourtant si commune tient à la tendance invincible qu'a la membrane à se plisser, et à se tasser vers les extrémités de la plaie, où la moindre poussée consécutive la forcera bientôt à s'engorger. Et quand je parle des angles de l'incision, je devrais ajouter que fréquemment aussi des enclavements peuvent se faire dans la continuité, surtout lorsque le manque de périphéricité de l'ouverture oblige, en coupant l'iris, d'en laisser une bande plus ou moins festonnée courant d'un bout à l'autre.

Que dirai-je encore de la capsule, qu'on ne voit pas, et dont les rares autopsies des yeux récemment opérés de cataracte montrent presque toujours des lambeaux engagés dans la plaie ; et encore des débris cristalliniens, qui se dissimulent dans ses lèvres ou sous ses bords et qui paraissent invinciblement poussés vers cette région dangereuse, toutes les fois que le malade, conscient de l'opération qu'il subit, se livre, qu'il le veuille ou non, à des contractions irrésistibles. Eh bien ! j'affirme par expérience que ces inconvénients sont à peu près toujours évités chez les anesthésiés. La manœuvre de la spatule, faite tout à son aise et répétée autant de fois qu'il est nécessaire, ramène l'iris en place, et il y reste ; la pupille reprend donc, comme on peut s'en assurer, la forme qui dépend de celle du lambeau excisé, et la plupart du temps elle la garde jusqu'à la fin. Les lambeaux capsulaires sont rétablis, et les débris cristalliniens expulsés, ou tout au moins refoulés loin de la région blessée. On peut enfin, avec un pinceau imprégné d'un liquide aseptique, laver les lèvres de la plaie, la nettoyer du vernis gluant que peut y avoir laissé en passant le cristallin, et la refermer avec une précision de bon augure pour le succès. Le calme de l'anesthésie est si indispensable pour permettre ces manœuvres et en faire garder les effets, que je n'hésite pas à la faire pousser dans ce moment précis de l'opération. J'ai souvent vu le réveil intempestif en faire perdre le bénéfice par un clin d'œil. On m'objectera peut-être que ce bénéfice doit être compromis presque toujours, dès que le malade quitte le fauteuil opératoire et se retrouve dans son lit ; il n'en est rien cependant, et sauf dans

deux cas où j'ai constaté un *remontement* de la pupille, tous les autres, soit 191, avaient conservé au premier pansement un état satisfaisant, et je n'ai eu d'enclavement irien que dans les deux cas en question.

Pour me résumer, je dirai donc :

1° Que l'anesthésie est infiniment favorable à l'exécution correcte d'une opération oculaire ;

2° Qu'elle soustrait le malade à toutes les angoisses et à toutes les douleurs, en lui procurant la résolution indispensable à la restitution complète des parties après l'acte opératoire ;

3° Que le chloroforme me paraît le seul des agents anesthésiques capable d'amener cette résolution ; mais que ses dangers sont tels que s'il devait être employé sans auxiliaire, la réserve des oculistes à son égard serait amplement justifiée.

4° Mais qu'heureusement l'emploi préalable de la morphine et de l'atropine, conformément aux données physiologiques de MM. Dastre et Morat, semble parer à ces dangers et que cette méthode mérite d'être étudiée ;

5° Qu'il ne faut pas se laisser arrêter par les vomissements qui se montrent toujours quoique bien diminués, parce qu'ils ne semblent dangereux ni au moment de l'opération, ni immédiatement après.

RECHERCHES SUR LA PERCEPTION DES DIFFERENCES DE CLARTÉ,

Par le Dr **Aug. CHARPENTIER**,

Professeur à la Faculté de médecine de Nancy.

Depuis Bouguer (1760), un grand nombre d'expérimentateurs se sont appliqués à étudier la façon dont notre œil apprécie les différences d'intensité lumineuse. Sans vouloir faire l'histoire de la question, je dois rappeler que jusqu'à Aubert tout le monde admettait que cette appréciation était indépendante de l'éclairage absolu, et on était d'accord pour

donner le nom de constante différentielle au rapport, supposé invariable, existant entre un éclairage déterminé et la plus petite augmentation ou diminution qu'on dût lui donner pour faire apprécier la différence. On sait comment se font ces expériences : dans la méthode suivie par Bouguer, Fechner, Volkmann, deux surfaces contiguës sont éclairées par deux sources différentes, de façon à paraître également lumineuses : on diminue ou on augmente l'éclairage de l'une d'elles jusqu'à ce qu'elle paraisse nettement moins lumineuse ou plus lumineuse que l'autre ; le rapport de cette diminution ou augmentation d'intensité à l'intensité primitive est la constante différentielle, et on admet souvent que cette constante est indépendante de l'intensité lumineuse absolue. Ce qu'on exprime en disant que nous ne percevons pas, à proprement parler, des différences mais plutôt des rapports : étant donné, par exemple, un éclairage de 100 carcel, il faudra l'augmenter de 1 carcel pour percevoir une différence de clarté ; avec un éclairage de 10 carcel, au contraire, il suffirait d'une augmentation de $1/10$ de carcel, tandis qu'avec un éclairage de 1.000 carcel, la sensation différentielle ne se produirait que pour une augmentation de 10 carcel ; donc, augmentation très différente dans les trois cas, mais toujours égale à $1/100$ de l'éclairage primitif. Voilà au moins ce qu'on admet classiquement.

Une seconde méthode, celle de Masson et de ses successeurs, tels qu'Aubert, Helmholtz, etc., était basée sur l'emploi des disques rotatifs. Un de ces disques, composé en partie de blanc et en partie de noir (en proportions variables), tournant rapidement autour de son centre, donne l'apparence de gris plus ou moins intense suivant la proportion du blanc ; sur un point de la continuité du disque, on augmente la proportion du blanc ou du noir de la quantité juste suffisante pour produire la perception d'une différence de clarté, et on prend, comme précédemment, le rapport entre la diminution ou l'augmentation d'éclairage (exprimée en secteurs de blanc ou de noir) et l'éclairage primitif.

Nous ne ferons pas la critique de ces méthodes ; nous dirons seulement que la première est trop peu sensible, la seconde trop peu fidèle.

Pour donner une idée des divergences existant entre les divers résultats obtenus, il suffira de dire que la constante différentielle a pu varier, dans des conditions d'éclairage moyen, entre $1/50$, nombre donné par Masson, et $1/167$, chiffre atteint par Helmholtz. Il y a certainement des différences individuelles, mais il est douteux qu'elles soient suffisantes pour rendre compte d'un tel écart, bien plutôt imputable au peu de rigueur des méthodes.

De plus, il n'est pas vrai que la constante différentielle, que nous appellerons simplement *fraction différentielle*, soit indépendante de l'éclairage. Aubert a mis ce fait absolument hors de doute, il y a déjà une vingtaine d'années, et il est singulier que ses expériences soient restées lettre close pour la plupart des savants. La sensibilité différentielle varie si bien avec l'éclairage qu'Aubert a pu, en faisant varier ce dernier, porter la valeur de la fraction différentielle de $1/164$ à $1/3$. A des éclairages faibles correspond une perception faible, et inversement. Helmholtz admet ces variations, mais seulement pour des intensités très faibles ou très élevées, semblant admettre pour des éclairages moyens la constante de la perception différentielle. Il n'en est rien : en réalité, la fraction différentielle varie d'une façon continue depuis les éclairages faibles jusqu'aux éclairages forts.

Aubert a, de plus, montré que la perception différentielle dépendait de l'angle visuel sous lequel étaient perçues les surfaces à comparer, cette perception se montrant d'autant meilleure que l'angle visuel devient plus grand.

J'ai voulu reprendre à nouveau cette double question de la perception des différences de clarté suivant l'éclairage d'une part, suivant la grandeur des objets d'autre part. Je disposais d'une méthode plus précise que les précédentes, celle du photopomètre différentiel, et, l'année dernière, j'entrepris des expériences d'après cette méthode, expériences dont les résultats furent résumés dans une note à l'Académie des sciences, le 10 décembre 1883. Ce sont ces résultats que je me propose de publier ici.

Je dois rappeler brièvement le principe de la méthode qui m'a servi, en renvoyant, pour la description complète de l'ins-

trument de cette méthode, à mon précédent article de septembre 1882, paru dans ces Archives (1).

Au fond d'une boîte complètement obscure, à l'entrée de laquelle l'œil est placé, se trouve un disque de papier blanc qui est éclairé par devant à l'aide de rayons latéraux se réfléchissant sur la face antérieure de trois glaces transparentes, situées à 45°, par rapport à l'axe antéro-postérieur de l'appareil, entre l'œil et le disque de papier. L'œil aperçoit donc ce disque à travers les trois glaces transparentes. Quant aux rayons latéraux éclairant le papier, ils viennent d'une lampe Carcel et doivent traverser, avant de tomber sur la face antérieure des glaces, un graduateur de lumière muni d'un diaphragme dont l'ouverture, plus ou moins grande, règle l'intensité de l'éclairage du disque de papier. Cet éclairage dépend d'une part de l'intensité de la lampe, qui se maintient constante pendant le cours d'une même expérience; en second lieu, de la distance de la lampe par rapport au verre dépoli qui termine le graduateur latéral, et enfin de l'ouverture du diaphragme dont est muni ce graduateur. Pour une même intensité de la lampe et une distance invariable, l'éclairage du papier est exactement proportionnel *au carré* de l'ouverture du diaphragme latéral, exprimée en millimètres.

Derrière le disque de papier blanc, de 5 centimètres de diamètre, est placé un papier noir opaque de même grandeur, au centre duquel on a découpé une ouverture ronde ou carrée de diamètre variable. Par derrière le tout est un autre graduateur de lumière muni lui-même d'une seconde lampe Carcel. Lorsque le diaphragme de ce graduateur est ouvert, la découpure centrale reçoit par son intermédiaire un éclairage supplémentaire proportionnel au carré de l'ouverture de ce diaphragme. Donc, en regardant le papier blanc par l'oculaire de l'appareil, on voit se détacher sur le fond uniforme qui existait tout d'abord, un rond ou un carré central plus éclairé. L'expérience consiste précisément à déterminer la limite inférieure de l'éclairage supplémentaire que l'on doit donner à cette surface pour la faire distinguer du fond.

(1) Description d'un photophtomètre différentiel. *Archives d'Ophtalmologie*, septembre-octobre 1882.

Si l'on a déterminé préalablement la valeur relative des divisions du diaphragme latéral et du diaphragme postérieur, on a le moyen d'évaluer en chiffres comparables l'éclairage du fond et l'éclairage minimum supplémentaire du centre : le rapport de ce dernier à l'éclairage du fond donne alors la valeur de la fraction différentielle.

Quant à la comparaison des valeurs relatives des divisions des deux diaphragmes, elle est facile à faire, en déterminant successivement pour l'un et pour l'autre le nombre de divisions dont il faut les ouvrir pour procurer à l'œil une sensation lumineuse ou la perception nette d'un objet déterminé.

Je suppose que l'on ait trouvé pour le graduateur latéral deux divisions, et pour le graduateur axial ou postérieur quatre divisions du diaphragme, on aura, en appelant l l'intensité correspondant à une division du premier et a l'intensité d'une division du second,

$$\begin{array}{ll} & 2^2 l = 4^2 a \\ \text{ou} & 4l = 16a \\ \text{d'où} & l = \frac{16}{4} a = 4a \end{array}$$

Une unité du diaphragme latéral vaudrait donc, dans l'exemple actuel, quatre unités du diaphragme postérieur. Rien de plus facile, par conséquent, que de ramener la valeur des unes et des autres à une unité commune.

Une remarque importante doit être faite avant d'entrer dans le détail des expériences, c'est qu'elles ont toutes été faites à un éclairage assez faible, puisque les rayons des lampes ont dû être très affaiblis par les réflexions et les transmissions multiples qu'ils ont eu à subir. On ne devra donc pas être étonné des chiffres considérables qui seront indiqués pour la sensibilité différentielle et qui dépasseront de beaucoup le chiffre moyen de 1/100 admis en général. Ici il s'agira non seulement de plusieurs centièmes, mais même de dixièmes et d'unités. En abaissant à la fois l'éclairage du fond et le diamètre de l'objet central, on arrive à des nombres vraiment étonnants, comme on le verra dès la première expérience.

Autre remarque importante, les chiffres indiquant l'intensité

de l'éclairage ne sont comparables qu'entre eux et dans le cours d'une même expérience. Ce sont des chiffres purement *relatifs*.

EXPÉRIENCE I. — La comparaison des divisions du diaphragme donne le résultat suivant : 7 divisions du diaphragme latéral équivalent à 10 du diaphragme axial ou postérieur, donc :

$$\begin{aligned} 7l &= 10^2a \\ \text{ou : } 49l &= 100a \\ \text{d'où : } \frac{1}{2} &= 0,5l. \end{aligned}$$

Trois objets centraux de grandeurs différentes sont successivement présentés à l'œil.

Le premier est un carré de 2,5 millim. de côté. Voici les nombres directement obtenus :

Divisions du diaphragme latéral.	Divisions du diaphragme postérieur.
2	2,5
5	4
10	5
20	6
29	8

Élevés au carré et réduits à une unité commune, celle qui correspond à 1 millimètre carré du diaphragme latéral, ces nombres donnent lieu au tableau suivant, dans lequel la première colonne indique l'éclairement du fond, la seconde l'éclairement supplémentaire qu'il a fallu donner au carré central, et la troisième la valeur de la fraction différentielle.

Éclairement du fond.	Éclairement supplémentaire.	Fraction différentielle.
4	3	0,75
25	8	0,32
100	12,5	0,12
400	18	0,045
841	32	0,038

Le second objet présenté à l'œil fut un carré de 7 millimètres de côté. Voici les résultats obtenus :

Diaphragme latéral.	Diaphragme postérieur.
2 ^{mm}	2,25 ^{mm}
5	3,5
10	4,5
20	6,5
29	9,5

Réduction :

Éclairement du fond.	Éclairement supplémentaire.	Fraction différentielle.
4	2,5	0,625
25	6	0,24
100	10	0,10
400	21	0,052
841	45	0,051

Enfin, on présente à l'œil un troisième objet extrêmement petit, de forme carrée et de 1/2 millimètre de diamètre. On obtient les chiffres suivants :

Diaphragme latéral.	Diaphragme postérieur.
2 ^{mm}	8,75
5	11
10	15
20	21

Réduction :

Éclairement du fond.	Éclairement supplémentaire.	Fraction différentielle.
4	39,3	9,8
24	60,5	2,42
100	112,5	1,12
400	220,5	0,55

Les résultats de cette première expérience sont déjà très instructifs.

En premier lieu, ils montrent que la fraction différentielle est une quantité très variable, puisqu'elle a pu varier ici de 0,038 à 9,8, c'est-à-dire de 1 à 258. J'admets, à la vérité, que le chiffre de 9,8 est exceptionnellement grand parce qu'il correspond à un éclairage extrêmement faible et un objet très petit, mais d'autre part le chiffre de 0,038 n'est pas à beaucoup près le plus petit que l'on puisse obtenir puisque Helmholtz a donné dans une expérience 1/167, c'est-à-dire 0,006, pour un éclairage très intense.

Quoi qu'il en soit, loin que la perception des différences de clarté soit indépendante de l'éclairage, elle est au contraire extraordinairement variable suivant l'intensité de ce dernier, dont elle suit les variations, augmentant et diminuant en même temps que lui, mais non proportionnellement à l'éclairage.

La relation qui unit la perception différentielle à l'éclairage semble assez complexe. A s'en tenir à l'expérience actuelle et en faisant abstraction des erreurs inévitables d'expérience, il semblerait que la perception différentielle fût à peu près proportionnelle à la *racine carrée* de l'éclairage. En effet, la délicatesse de cette perception est évidemment en raison inverse de la valeur de la fraction différentielle ; or le produit de cette dernière par la racine carrée de l'éclairage donne des nombres assez voisins, pour un même objet, au moins dans l'expérience actuelle. Voici ces nombres :

1 ^{er} objet :	0,75	×	2	=	1,50.
—	0,32	×	5	=	1,60.
—	0,12	×	10	=	1,20.
—	0,045	×	20	=	0,9.
—	0,038	×	29	=	1,10.
2 ^e objet :	0,625	×	2	=	1,25.
—	0,24	×	5	=	1,20.
—	0,10	×	10	=	1,00.
—	0,052	×	20	=	1,04.
—	0,051	×	29	=	1,46.
3 ^e objet :	9,8	×	2	=	19,6.
—	2,42	×	5	=	12,1.
—	1,12	×	10	=	11,2.
—	0,55	×	20	=	11,0.

En réalité, en comparant avec soin ces différents nombres, on voit que la loi précédente n'est pas absolument vraie : elle paraît suffisamment approchée pour être admise pratiquement, mais à la vérité, et cela sera mieux démontré dans les expériences suivantes, la perception différentielle commence par augmenter tout d'abord un peu plus vite que l'éclairage, jusqu'à une certaine valeur de ce dernier à partir de laquelle elle augmente de plus en plus lentement.

Un second point qui ressort de cette première expérience est l'influence notable qu'a sur la perception différentielle la grandeur de l'objet central : plus cet objet est petit, plus la valeur de la fraction différentielle est considérable, et par conséquent moins la perception est délicate. Mais il faut remarquer que l'influence de la grandeur de l'objet n'est pas directe, elle est plus grande à mesure que l'objet devient plus

petit. Nous reviendrons plus tard sur ce point, et nous essaierons de démêler la loi de cette influence, que nous nous contentons de noter pour le moment.

EXPÉRIENCE II. — La comparaison des deux diaphragmes donne 11 divisions du diaphragme latéral comme équivalent à 20 divisions du diaphragme axial ou postérieur.

On a : $11l = 20^2a$,

ou : $121l = 400a$,

d'où : $l = \frac{400}{121}a = 3,3a$.

Deux objets centraux de grandeur différente sont successivement présentés à l'œil.

Le premier est un carré de 2,5 millim. de côté. Voici les nombres trouvés :

Diaphragme latéral.	Diaphragme axial.
2 ^{mm}	2,5 ^{mm}
5	5
10	6,5
20	9
20	12,5

Ce qui donne, après réduction :

Eclaircissement du fond.	Eclaircissement supplémentaire.	Fraction différentielle.
13,2	6,25	0,47
82,5	25	0,33
330	42,25	0,128
1320	81	0,061
2275	156,25	0,056

Le second objet est un carré de 1/2 millimètres de côté. Voici les nombres trouvés directement :

Diaphragme latéral.	Diaphragme postérieur.
2 ^{mm}	9,5 ^{mm}
5	12
10	14
15	20

Ce qui donne, après réduction :

Eclaircissement du fond.	Eclaircissement supplémentaire.	Fraction différentielle.
13,2	90,25	6,83
82,5	144	1,74
330	196	0,59
742,5	400	0,55

Nous retrouvons dans cette seconde expérience les mêmes faits que précédemment :

1° Grande valeur de la fraction différentielle, qui a atteint jusqu'à 6,83, c'est-à-dire 683 p. 100.

2° Variabilité considérable de la fraction différentielle suivant l'éclairage.

3° Augmentation de la fraction différentielle avec la petitesse des objets.

La relation entre la fraction différentielle et l'éclairage donne lieu aux mêmes réflexions que précédemment. Le produit de cette fraction par la racine carrée de l'éclairage correspondant donne des nombres assez voisins, mais non identiques :

$$\begin{array}{ll}
 1^{\text{er}} \text{ objet : } 0,47 \times 2 = 0,94. \\
 \quad \quad \quad - \quad 0,33 \times 5 = 1,65. \\
 \quad \quad \quad - \quad 0,128 \times 10 = 1,28. \\
 \quad \quad \quad - \quad 0,061 \times 20 = 1,22. \\
 \quad \quad \quad - \quad 0,056 \times 29 = 1,62. \\
 2^{\text{e}} \text{ objet : } 6,83 \times 2 = 13,66. \\
 \quad \quad \quad - \quad 1,74 \times 5 = 8,79. \\
 \quad \quad \quad - \quad 0,59 \times 10 = 5,9. \\
 \quad \quad \quad - \quad 0,55 \times 15 = 8,25.
 \end{array}$$

Pour le second objet, la fraction différentielle diminue d'abord plus rapidement que l'éclairage n'augmente ; quand celui-ci atteint une certaine limite, la fraction différentielle, tout en diminuant encore, tend à rester stationnaire. Pour le premier objet de plus grandes dimensions, ces oscillations sont moins prononcées et la loi précédente est plus approchée.

EXPÉRIENCE III. — J'ai comparé dans cette expérience plusieurs objets de grandeurs différentes projetés sur un fond commun.

Rapport entre les divisions des deux diaphragmes :

$$\begin{array}{ll}
 & 5^{\text{e}} l = 12,5^{\text{e}} a, \\
 \text{ou :} & 25 l = 156 a, \\
 \text{d'où :} & l = 6,2 a.
 \end{array}$$

Éclairage commun du fond : $5^{\text{e}} l$ ou $150 a$.

Nombres trouvés pour l'ouverture supplémentaire du diaphragme axial correspondant à chaque objet :

Carré de 0,6 ^{mm} de côté.	Diaphr. 7 ^{mm}	Fraction différentielle 0,32
— 1 —	6	— — 0,24
— 1,5 —	3,5	— — 0,082
— 2,15 —	3,3	— — 0,072
— 3,9 —	3	— — 0,06

La comparaison de ces cinq valeurs différentes montre encore une fois que la fraction différentielle est d'autant plus grande, en d'autres termes la perception d'autant plus faible que l'objet est plus petit. Mais quelle est la relation exacte entre ces deux facteurs? Elle semble assez complexe. Quand l'objet, d'abord très petit, augmente graduellement de diamètre, la fraction différentielle diminue assez rapidement; puis quand l'objet a atteint un certain diamètre (1,5^{mm} dans notre expérience pour une distance à l'œil de 22 centimètres) la fraction différentielle diminue ensuite beaucoup moins vite, elle subit à un plus faible degré l'influence de la grandeur de l'objet.

Voici, pour avoir une idée de cette relation, les produits de la fraction différentielle par le diamètre de l'objet correspondant :

$$\begin{aligned}
 0,6 &\times 0,326 = 0,19. \\
 1 &\times 0,24 = 0,24. \\
 1,5 &\times 0,082 = 0,12. \\
 2,15 &\times 0,072 = 0,15. \\
 3,9 &\times 0,06 = 0,23.
 \end{aligned}$$

EXPÉRIENCE IV. — Ici, on ne s'est pas contenté de comparer la valeur des divisions du diaphragme latéral et celle du diaphragme postérieur, mais, par un choix convenable de la distance des lampes à l'instrument, on a amené les divisions de chaque diaphragme à avoir la même valeur. La réduction des chiffres de l'expérience n'est donc pas nécessaire : il y a seulement à les élever au carré et à prendre leur rapport pour obtenir la fraction différentielle.

Trois objets ont été successivement présentés à l'œil :

1^{er} objet, cercle de 19 millimètres de diamètre.

2^e objet, carré de 7 millimètres de côté.

3^e objet, carré de 0,7 millimètres de côté.

Voici quels ont été les chiffres obtenus :

Ouvertures du diaphragme latéral.	1 ^{er} objet.	Diaphragme postérieur. 2 ^e objet.	3 ^e objet.
2,5 ^{mm}	1,8 ^{mm}	2 ^{mm}	3,7 ^{mm}
10	2,2	3,8	5
30	5	7,8	9

A ces chiffres correspondent les valeurs suivantes de la fraction différentielle :

Éclairement du fond.	1 ^{er} objet.	2 ^e objet.	3 ^e objet.
6,25	0,52	0,64	2,2
100	0,05	0,14	0,25
900	0,028	0,066	0,09

On voit, comme précédemment, la fraction différentielle diminuer quand l'éclairage augmente et quand l'objet devient plus grand. Quant à la loi de cette diminution, elle reste assez peu nette.

EXPÉRIENCE V. — On a amené, comme dans l'expérience ci-dessus, 1 division du diaphragme latéral à valoir 1 division du diaphragme postérieur.

Quatre objets carrés, de diamètre variable, ont été successivement présentés à l'œil.

Le tableau suivant donne le nombre de divisions dont on a dû ouvrir le diaphragme postérieur pour chaque objet et chaque éclairage déterminés.

Ouverture du diaphr. latéral.	5mm	10	20	20
Diamètre de l'objet.				
0,8mm	4mm	5,5	6,5	8,5
1,4	3	4,2	5,5	7,8
2,0	2,5	3	5	7
7,0	2	2,8	5,2	7

Calculant d'après ces chiffres les valeurs de la fraction différentielle, on obtient le tableau suivant :

Éclairage du fond.	25	100	400	900
Diamètre de l'objet.				
0,8mm	0,64	0,30	0,10	0,08
1,4	0,36	0,17	0,075	0,067
2,0	0,25	0,09	0,06	0,05
7,0	0,16	0,078	0,067	0,05

Arrêtons-nous un instant sur ces chiffres.

La fraction différentielle varie-t-elle, comme nous l'avons vu plus haut, à *peu près* en raison inverse de la racine carrée de l'éclairage? Nous avons vu que c'est la loi *approchée* qui résulte de nos premières expériences. Faisons encore le produit de ces deux facteurs et nous verrons jusqu'à quel point,

pour un même objet, ce produit demeure constant. c'est-à-dire jusqu'à quel point la loi est approchée.

1 ^{er} objet :	0,64	×	5	=	3,20
—	0,30	×	10	=	3
—	0,10	×	20	=	2
—	0,08	×	30	=	2,4
2 ^e objet :	0,36	×	5	=	1,8
—	0,17	×	10	=	1,7
—	0,075	×	20	=	1,5
—	0,067	×	30	=	2
3 ^e objet :	0,25	×	5	=	1,25
—	0,09	×	10	=	0,9
—	0,06	×	20	=	1,2
—	0,05	×	30	=	1,5
4 ^e objet :	0,16	×	5	=	0,80
—	0,078	×	10	=	0,78
—	0,067	×	20	=	1,34
—	0,05	×	30	=	1,50

Done, tout comme précédemment, la fraction différentielle commence par baisser plus vite que la racine carrée de l'éclairage n'augmente, jusqu'à une certaine limite à partir de laquelle sa diminution devient au contraire de plus en plus lente. Somme toute, l'écart par rapport à la loi proposée n'est pas très considérable pour de faibles éclairages.

Quelle est maintenant l'influence de la grandeur des objets présentés ?

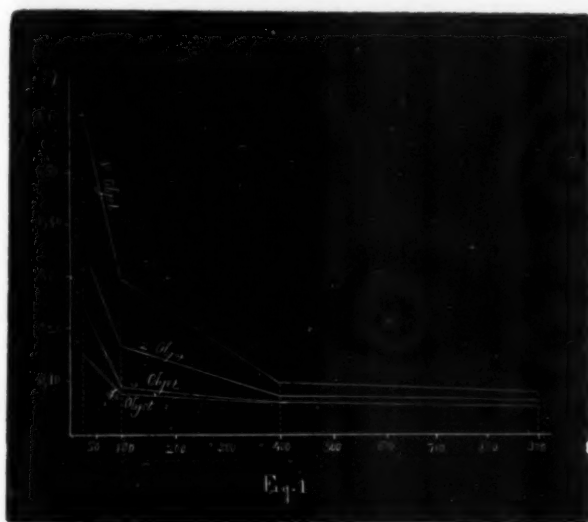
Tant que le diamètre de ceux-ci ne dépasse pas 2 millimètres (l'œil étant à 22 centimètres), la fraction différentielle est en raison inverse de ce diamètre. Au-dessus de cette limite, la fraction différentielle est beaucoup plus indépendante de la grandeur de l'objet.

Faisons, dans ces limites, le produit de la fraction différentielle par le diamètre; nous trouverons, *pour un même éclairage*, des nombres sensiblement égaux (surtout lorsque l'éclairage est faible).

1 ^{er} éclairage :	0,64	×	0,8	=	0,512
—	0,36	×	1,4	=	0,504
—	0,25	×	2	=	0,50
2 ^e éclairage :	0,30	×	0,8	=	0,24
—	0,17	×	1,4	=	0,238
—	0,09	×	2	=	0,18

3 ^e éclairage :	0,10	$\times 0,8$	$= 0,08$
—	0,075	$\times 1,4$	$= 0,10$
—	0,06	$\times 2$	$= 0,12$
4 ^e éclairage :	0,08	$\times 0,8$	$= 0,064$
—	0,067	$\times 1,4$	$= 0,094$
—	0,05	$\times 2$	$= 0,10$

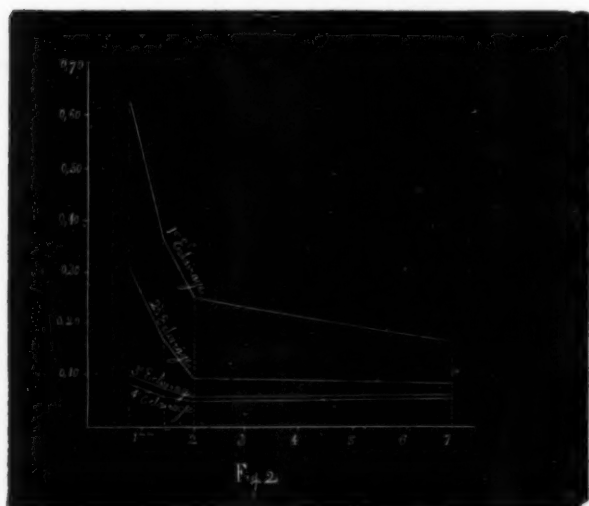
Les résultats de l'expérience V sont reproduits sous forme de courbes dans les figures 1 et 2.



La première montre l'influence de l'éclairage. Les abscisses correspondent aux valeurs croissantes de ce dernier, les ordonnées correspondent aux valeurs correspondantes de la fraction différentielle. La courbe la plus élevée correspond au plus petit objet (0,8^{mm}), la seconde au suivant (1,4^{mm}) et ainsi de suite.

Veut-on maintenant envisager l'expérience sous un autre aspect, on se reportera à la figure 2, qui est destinée à montrer l'influence de la grandeur des objets. Les abscisses sont proportionnelles aux diamètres de ces objets, les ordonnées

sont proportionnelles aux valeurs correspondantes de la fraction différentielle. La courbe la plus élevée correspond à l'éclairage le plus faible, et ainsi de suite.



Les courbes des expériences suivantes seraient analogues aux précédentes, que nous avons seules reproduites ici.

EXPÉRIENCE VI. — Les divisions des deux diaphragmes sont ramenées à la même valeur. On présente successivement à l'œil les quatre objets employés dans l'expérience ci-dessus. Nous donnons de même les divisions du diaphragme postérieur obtenues directement.

Diaphragme latéral. Diamètre de l'objet.	2,5mm	5	10	20	30
0,8mm	4,5	4,5	5	6	8
1,4	3,2	3,5	3,5	5	7,5
2	2,2	3	3,5	4,5	6,5
7	1,8	2,2	2,5	4,5	6,5

Voici maintenant les valeurs correspondantes de la fraction différentielle :

Éclairage du fond. Diam. de l'objet.	6	25	100	400	900
0,08 ^{mm}	3,24	0,81	0,25	0,09	0,07
1,4	1,63	0,49	0,12	0,06	0,06
2	0,77	0,36	0,12	0,05	0,048
7	0,52	0,19	0,06	0,05	0,048

Étudions comme précédemment l'influence de l'éclairage, en faisant pour chaque objet le produit de la racine carrée de l'éclairage par la fraction différentielle correspondante. Nous avons :

$$\begin{aligned}
 1^{\text{er}} \text{ objet : } & 3,24 \times 2,5 = 8,1 \\
 & - \quad 0,81 \times 5 = 4,5 \\
 & - \quad 0,25 \times 10 = 2,5 \\
 & - \quad 0,09 \times 20 = 1,8 \\
 & - \quad 0,07 \times 30 = 2,1 \\
 2^{\text{o}} \text{ objet : } & 1,63 \times 2,5 = 4,07 \\
 & - \quad 0,49 \times 5 = 2,45 \\
 & - \quad 0,12 \times 10 = 1,2 \\
 & - \quad 0,06 \times 20 = 1,2 \\
 & - \quad 0,06 \times 30 = 1,8 \\
 3^{\text{o}} \text{ objet : } & 0,77 \times 2,5 = 1,92 \\
 & - \quad 0,36 \times 5 = 1,8 \\
 & - \quad 0,12 \times 10 = 1,2 \\
 & - \quad 0,05 \times 20 = 1 \\
 & - \quad 0,048 \times 30 = 1,4 \\
 4^{\text{o}} \text{ objet : } & 0,52 \times 2,5 = 1,3 \\
 & - \quad 0,19 \times 5 = 0,95 \\
 & - \quad 0,06 \times 10 = 0,6 \\
 & - \quad 0,05 \times 20 = 1 \\
 & - \quad 0,048 \times 30 = 1,4
 \end{aligned}$$

Nous constatons pour les deux premiers objets plus d'écart que précédemment entre la variation de la fraction différentielle et la variation inverse de la racine carrée de l'éclairage. Du reste, ces écarts sont de même sens que ceux que nous avons déjà signalés.

Quant à l'influence de la grandeur des objets, elle est toujours dans les mêmes limites, 2 millimètres au plus, conforme aux faits précédents. Voici en effet les produits de la fraction différentielle par le diamètre correspondant de l'objet :

$$\begin{aligned}
 1^{\text{er}} \text{ éclairage : } & 3,24 \times 0,8 = 2,592 \\
 & - \quad 1,63 \times 1,4 = 2,282 \\
 & - \quad 0,77 \times 2 = 1,54
 \end{aligned}$$

2° éclairage :	0,81	$\times 0,8 = 0,648$
—	0,49	$\times 1,4 = 0,686$
—	0,36	$\times 2 = 0,72$
3° éclairage :	0,25	$\times 0,8 = 0,2$
—	0,12	$\times 1,4 = 0,168$
—	0,12	$\times 2 = 0,24$
4° éclairage :	0,09	$\times 0,8 = 0,072$
—	0,06	$\times 1,4 = 0,084$
—	0,05	$\times 2 = 0,10$
5° éclairage :	0,07	$\times 0,8 = 0,056$
—	0,06	$\times 1,4 = 0,084$
—	0,048	$\times 2 = 0,096$

EXPÉRIENCE VII. — Les divisions de chaque diaphragme ont été ramenées à la même valeur. On présente successivement à l'œil les quatre objets déjà employés dans les dernières expériences.

Le tableau suivant indique encore, vis-à-vis de chaque objet et avec des ouvertures variables du diaphragme latéral, les ouvertures correspondantes du diaphragme postérieur, exprimées comme toujours en millimètres :

Diaphragme latéral. Diamètre de l'objet.	2,5	5	10	20	30 ^{mm}
0,8 ^{mm}	4	5	6	6,7	7,2
1,4	3	3,3	4,5	6	6,6
2	2,5	3	3,8	5	6,2
7	1,8	2,2	3	4	5,5

Voici maintenant les valeurs correspondantes de la fraction différentielle :

Éclairage du fond. Diamètre de l'objet.	6	25	100	400	900
0,8	2,56	1	0,36	0,11	0,057
1,4	1,44	0,43	0,20	0,09	0,048
2	1	0,36	0,14	0,06	0,04
7	0,55	0,19	0,09	0,04	0,03

Ces résultats sont tout à fait comparables aux précédents. Étudions les d'abord au point de vue de l'éclairage, puis au point de vue de la grandeur des objets.

Sous le rapport de l'éclairage, on voit la fraction différentielle, pour la plupart des objets, varier à peu près inversement à la racine carrée de l'éclairage. Pour le premier objet, il y a plus d'écart à cette règle que pour les autres, et toujours dans le sens indiqué. On en jugera par l'examen des

nombre exprimant le produit de la fraction différentielle par le carré de l'éclairage.

1 ^{er} objet :	2,56	×	2,5	=	6,25
—	1	×	5	=	5
—	0,36	×	10	=	3,6
—	0,11	×	20	=	2,2
—	0,057	×	30	=	1,71
2 ^e objet :	1,41	×	2,5	=	3,6
—	0,43	×	5	=	2,15
—	0,20	×	10	=	2
—	0,09	×	20	=	1,8
—	0,048	×	30	=	1,44
3 ^e objet :	1	×	2,5	=	2,5
—	0,36	×	5	=	1,8
—	0,14	×	10	=	1,4
—	0,06	×	20	=	1,2
—	0,04	×	30	=	1,2
4 ^e objet :	0,55	×	2,5	=	1,37
—	0,19	×	5	=	0,95
—	0,09	×	10	=	0,9
—	0,04	×	20	=	0,8
—	0,03	×	30	=	0,9

En ce qui concerne l'influence de la grandeur des objets, elle est aussi évidente, et, jusqu'à 2 millimètres au maximum, on voit la fraction différentielle varier en raison inverse de leur diamètre. Voici, en effet, les produits de ce diamètre par la fraction différentielle correspondante :

1 ^{er} éclairage :	2,56	×	0,8	=	2,048
—	1,44	×	1,4	=	2,016
—	1	×	2	=	2
2 ^e éclairage :	1	×	0,8	=	0,8
—	0,43	×	1,4	=	0,602
—	0,36	×	2	=	0,72
3 ^e éclairage :	0,36	×	0,8	=	0,288
—	0,2	×	1,4	=	0,28
—	0,14	×	2	=	0,28
4 ^e éclairage :	0,11	×	0,8	=	0,088
—	0,09	×	1,4	=	0,126
—	0,06	×	2	=	0,12
5 ^e éclairage :	0,057	×	0,8	=	0,045
—	0,048	×	1,4	=	0,067
—	0,04	×	2	=	0,08

CONCLUSIONS.

En somme, malgré des divergences inévitables dans de pareilles recherches, toutes ces expériences sont concordantes et mettent clairement en évidence plusieurs résultats importants.

1° Aux éclairages faibles que nous avons employés, la perception des différences de clarté est toujours influencée par l'éclairage ; elle est d'autant meilleure que l'éclairage est plus fort.

2° La fraction différentielle diminue *d'une façon continue* à mesure que l'éclairage augmente, de sorte qu'il n'est pas probable qu'il arrive un moment où elle soit constante et indépendante de l'éclairage ; les expériences d'Aubert ont d'ailleurs fait, depuis longtemps, la preuve de cette impossibilité.

3° La loi psycho-physique est donc fausse, au moins pour le sens de la vue.

4° Il n'existe pas de loi simple qui puisse exprimer la relation entre l'éclairage et la valeur de la fraction différentielle. Une loi approximative serait la suivante : la fraction différentielle varie inversement à la racine carrée de l'éclairage. Cette loi, admissible en pratique, semble suffisamment exacte, dans certains cas, mais elle subit dans d'autres circonstances, certains écarts généralement peu notables.

5° Ce qui est vrai d'une façon générale, c'est que pour des éclairages faibles, la fraction différentielle diminue plus vite que la racine carrée de l'éclairage n'augmente ; puis il arrive un moment où la diminution de la fraction différentielle est moins rapide que l'augmentation de la racine carrée de l'intensité de l'éclairage.

6° La perception des différences de clarté varie suivant la grandeur des objets à distinguer ; elle est d'autant meilleure que l'objet est plus grand.

7° La fraction différentielle diminue *d'une façon continue* à mesure que la grandeur de l'objet augmente.

8° Jusqu'à une grandeur maximum correspondant à un angle visuel de $1/2$ degré ou à une image rétinienne d'environ 150 millièmes de millimètre, on peut admettre que la fraction

différentielle varie en raison inverse du diamètre de l'objet. Au delà, la variation est beaucoup moins rapide et tend à devenir nulle, sans probablement jamais y arriver d'une façon absolue.

Il est remarquable que cette grandeur maximum soit comparable à la largeur de la *fovea centralis* (180 millièmes de millimètre d'après Kœlliker).

9° La fraction différentielle peut atteindre, lorsque l'on diminue à la fois l'intensité de l'éclairage et la grandeur de l'objet, des valeurs énormes, bien supérieures à celles qui sont admises classiquement. Nous l'avons vue atteindre, dans une expérience, plus de 900 pour 100. Si donc nous prenons ce nombre comme maximum et si, d'autre part, nous admettons comme minimum le nombre de $1/167$ ou 0,006 obtenu par Helmholtz, nous voyons que la prétendue *constante différentielle* peut, suivant l'éclairage et suivant la grandeur des objets, varier de 1 à 1500.

10° La perception différentielle étant essentiellement variable, il n'y a rien d'étonnant à ce que l'acuité visuelle varie avec l'éclairage, comme nous l'avons montré, après d'autres auteurs, dans un précédent travail (1).

NATURE ET TRAITEMENT DE CERTAINES FORMES DE KÉRATITE.

Par le Dr Ch. ABADIE.

Les maladies de la cornée commencent aujourd'hui à être bien connues, bien classées, et nous possédons des moyens thérapeutiques très puissants pour les combattre. Pendant la première et la seconde enfance, nous rencontrons les variétés les plus nombreuses : kératites purulentes, ulcéreuses, suppuratives, interstitielles, qui sont les manifestations variées du lymphatisme et de la scrofule. C'est l'âge où les kératites sont les plus fréquentes et les plus sujettes aux récidives. Le traitement général qu'il faut leur opposer pendant cette pé-

(1) Voir *Archives d'Ophtalmologie*, janvier-février 1883.

riode, comprend : les préparations iodées, l'iodure de potassium, un régime reconstituant, poudre de viande, quinquina, etc.

A l'adolescence se montre plus particulièrement la kératite parenchymateuse, qui doit être envisagée aujourd'hui dans l'immense majorité des cas comme relevant de la syphilis héréditaire tardive. L'iodure de potassium à haute dose, les injections sous-cutanées de bichlorure de mercure en sont les remèdes les plus efficaces.

Chez les adultes, c'est la kératite infectieuse qui devient la plus fréquente, mais seulement dans une certaine catégorie de la population, celle qui fréquente nos cliniques. Dans la clientèle de la ville, nous ne l'observons presque jamais, car la condition nécessaire pour qu'elle se produise, c'est l'absence de soins de propreté et l'inoculation de matières septiques dans une plaie cornéenne. Pour mon compte personnel, je n'ai encore jamais observé de kératite infectieuse ni chez les enfants, ni même chez les adolescents ; mais, à partir de 25 ans, on peut la rencontrer à tous les âges et aussi chez les vieillards.

Contre cette kératite infectieuse d'origine locale, toutes les médications internes échouent, seule la section de Sœmisch et les antiseptiques appliqués localement donnent quelque succès.

Nous venons de passer rapidement en revue les variétés de kératites les mieux connues, sous le rapport de leur forme anatomique, de leur étiologie et des indications thérapeutiques qu'elles réclament. Mais il en est d'autres qui, jusqu'ici, ont passé plus inaperçues, et sur lesquelles je désire appeler l'attention des cliniciens. Ce sont des kératites qui apparaissent chez les personnes d'un certain âge, d'ordinaire de 30 à 40 ans et au-delà ; je les ai observées jusqu'à 60 ans.

Ces kératites se présentent sous deux formes principales : tantôt ce sont des ulcérations nettement délimitées, avec perte de substance en coup d'ongle, tantôt ce sont des infiltrations diffuses éparses çà et là dans les couches superficielles de la cornée. Les phénomènes de réaction sont un peu variables, suivant les cas. Dans les ulcères, la maladie a un caractère aigu, les douleurs sont vives, affectent un caractère

névralgique, occupent non seulement l'œil, mais le pourtour de l'orbite, quelquefois même tout le côté correspondant de la tête.

L'injection péri-kératique ne fait jamais défaut, présentant son maximum d'intensité dans le voisinage de l'ulcère. La coloration rouge sombre, quelquefois vineuse de la sclérotique, indique que cette membrane est prise et enflammée dans le voisinage de l'ulcère.

Dans la forme chronique, la cornée présente des infiltrations diffuses avec quelques taches grisâtres plus foncées par places. Ces opacités occupent les couches superficielles. L'épithélium est altéré, l'aspect général se rapproche jusqu'à un certain point de celui des affections glaucomateuses. Les douleurs, la photophobie, l'injection péri-kératique sont moindres que dans la forme aiguë, mais, par contre, le trouble de la vision est plus considérable en raison de la diffusion des opacités.

Pendant longtemps j'ai soigné ces kératites par l'iodure de potassium, les instillations d'atropine ou d'ésérine, et quand les douleurs étaient vives, par les compresses chaudes, etc., le bromure de potassium et le sulfate de quinine. Ces médicaments m'ont paru avoir quelquefois une action favorable, mais j'ai aussi rencontré des cas particulièrement tenaces et qui ne se laissaient nullement influencer par ce traitement. Les douleurs restaient vives, les lésions cornéennes se maintenaient dans le *statu quo*, et cela pendant fort longtemps. Je dois dire toutefois que, d'ordinaire, le pronostic de ces kératites n'est pas grave. Après une durée plus ou moins longue, le processus finit par s'éteindre, soit sous l'influence du traitement, soit spontanément; mais, néanmoins, j'ai vu chez quelques malades persister des taches leucomateuses plus ou moins fâcheuses pour la vision. Ces kératites sont relativement fréquentes, et, passé un certain âge (30 ans), ce sont certainement les plus communes. Tantôt elles surviennent chez des individus en pleine santé, sans aucun antécédent pathologique; tantôt chez des personnes ayant eu déjà des atteintes de rhumatisme articulaire ou musculaire.

C'est précisément parce que j'ai rencontré un certain nombre de malades appartenant à cette dernière catégorie que

j'ai été conduit dans ces cas à administrer le salicylate de soude. Je ne me suis aussi décidé, quelquefois, à recourir à cette médication qu'en désespoir de cause et après avoir essayé en vain tous les autres moyens.

Enfin, il est bon de noter, et c'est encore cette remarque qui m'a guidé dans ces recherches thérapeutiques, que parfois la lésion cornéenne est précédée d'une injection fort vive de la sclérotique, d'une véritable sclérotite, et l'on sait combien le plus souvent cette dernière affection relève de la diathèse rhumatismale et est justiciable elle-même du salicylate de soude.

Quoi qu'il en soit, ce médicament réussit admirablement dans les formes de kératite que je viens de signaler, et cela d'autant mieux, le plus souvent, que la maladie a une forme plus aiguë. Les douleurs surtout sont rapidement modifiées, aussi bien les douleurs névralgiques péri-orbitaires que les douleurs oculaires. En même temps l'injection péri-kératique rétrocede, la réparation de l'ulcère a lieu et la maladie entre franchement dans la période de guérison.

L'action du salicylate est moins prompte dans les formes chroniques, celles où une infiltration diffuse s'étale dans les couches cornéennes. Ce n'est alors qu'au bout de plusieurs jours, et même de plusieurs semaines, que l'éclaircissement a lieu.

Il est rare, comme dose, qu'il faille dépasser 3 à 4 grammes par jour.

L'action rapide, et pour ainsi dire spécifique du salicylate de soude, les manifestations antérieures ou concomitantes du rhumatisme, habituelles chez ces malades, plaident en faveur de la nature rhumatismale ou arthritique de leur affection oculaire. Je reconnais toutefois que, dans nombre de cas, la santé a toujours été parfaite, et néanmoins le salicylate de soude a réussi à merveille. C'est là surtout le point sur lequel je veux insister,

En présence des kératites en question, qui surviennent à un certain âge, passé 30 ans, il est avantageux de recourir d'emblée au salicylate de soude, ou tout au moins de recourir, sans trop tarder, à cette médication si les autres nous font défaut.

NOUVELLE MÉTHODE DE DÉTERMINATION QUANTITATIVE
DU SENS LUMINEUX ET CHROMATIQUE.

Par E. MIÉVILLE, de Berne,

(Traduit de l'allemand, par le Dr EPERON) (Suite) (1).

LE SENS CHROMATIQUE.

Les principes de l'examen du sens chromatique se sont, depuis Dalton, concrétisés en une foule de méthodes. Les unes se proposent la constatation pure et simple, la détermination qualitative de l'anomalie de la perception colorée ; les autres cherchent à en faire la mensuration quantitative. Si les premières donnent des résultats satisfaisants, les dernières sont entachées de défauts dont la correction apparaît non seulement désirable, mais urgente à quiconque s'occupe de la détermination du sens des couleurs.

Les méthodes existantes pour la mensuration *quantitative* du sens chromatique ont été rassemblées par Kolbe (2), qui en a discuté la valeur respective. Il me paraît utile de reproduire ici brièvement la récapitulation de Kolbe, en apportant quelques changements à sa classification et à ses critiques.

Toutes ces méthodes consistent essentiellement dans la mensuration de l'excitation minimale encore suffisante pour provoquer une impression colorée donnée. On peut diviser ces procédés de la façon suivante :

A. Méthodes d'examen à l'aide des couleurs spectrales.

Elles ont ceci de commun qu'elles cherchent à fixer l'intensité minimale d'un ton chromatique donné pour laquelle la couleur correspondante est encore perçue. Elles ne diffèrent que dans la manière de mesurer cette intensité.

(1) Voy. *Arch. d'opht.*, mars-avril 1884, p. 113.(2) B. Kolbe. *Geometr. Darstell. d. Farbenblindheit*, p. 29. Saint-Petersbourg, 1881.

I. — Régulation et mensuration de l'intensité lumineuse de la couleur spectrale par l'emploi de la lumière polarisée.

1. *Méthode de Lamansky.* — Lamansky se sert, comme polarisateur, d'une pile de glaces à faces parallèles, placées devant la fente du spectroscopie. Les couleurs du spectre sont regardées isolément à travers un prisme biréfringent de spath d'Islande. Les doubles images ainsi produites ont une intensité lumineuse différente, qui peut être modifiée, jusqu'à égalité complète, par la rotation de la pile de glaces autour d'un axe perpendiculaire aux rayons lumineux qui la traversent.

2. *Méthode de Dobrowolsky.* — Le polarisateur de Dobrowolsky consiste en deux nicols disposés parallèlement, entre lesquels se trouve une plaque de gypse (cette dernière sert à produire des bandes d'interférence). La lumière qui traverse ce système arrive ainsi polarisée sur le spectroscopie, et est analysée par un troisième nicol.

3. *Méthode de Raehlmann.* — L'appareil à polarisation de Raehlmann est représenté par un miroir, qui réfléchit la lumière dans le spectroscopie. A la place de l'oculaire se trouvent deux nicols. Dans la détermination de l'angle de rotation, Raehlmann part de la position croisée des prismes, qui est plus facile à obtenir avec exactitude. Il fait pratiquer, en même temps, l'examen par un œil sain, et cherche à comparer entre elles les valeurs obtenues pour différentes teintes.

II. — Détermination quantitative du sens chromatique à l'aide d'objets-types sur un fond éclairé par des couleurs spectrales.

Méthode de Macé et Nicati. — On découpe sur un fond blanc des lettres grandes de cinq millimètres. Le tout est éclairé par une lumière colorée provenant d'un spectre de cinquante centimètres de largeur. Chaque couleur peut être isolée à l'aide d'un diaphragme. On mesure la distance à laquelle l'œil normal et l'œil examiné distinguent avec netteté les détails des objets-types.

III. — Détermination des modifications sensibles de la longueur d'onde dans différentes parties du spectre.

Méthode de Peirce. — Ce procédé donnant des résultats très intéressants, il ne serait peut-être pas inutile d'en faire une description détaillée. Il repose sur la *sensibilité de l'œil à de faibles différences de teinte* (1).

Aubert (2) a fait voir, par ses expériences avec des disques rotatifs, que l'œil est capable d'apprécier la modification apportée à une teinte quelconque, lorsqu'à 360 parties d'une lumière colorée on ajoute une partie de lumière blanche. Il a montré, de plus, que cet organe perçoit le changement qui se produit dans le ton d'une couleur par l'addition de 1 pour 100 à peine d'une autre couleur quelconque. Il en conclut qu'un œil normal doit pouvoir distinguer au moins mille teintes différentes dans le spectre solaire.

Peirce mesure la sensibilité de l'œil aux faibles variations de la longueur d'onde dans différentes régions du spectre. A cet effet, il dispose l'un au-dessus de l'autre deux spectres *de même intensité lumineuse*. Un diaphragme permet d'isoler à la fois deux bandes colorées superposées, qui, regardées sur fond noir, donnent la sensation d'une coloration absolument uniforme. Si maintenant on déplace la fente mobile d'un des collimateurs, la *teinte* de la bande inférieure se modifie, sans que cette dernière change de *position* par rapport à la supérieure. Il s'agit alors de se rendre compte du déplacement minimal nécessaire pour que l'observateur non seulement le *remarque* avec certitude, mais puisse en indiquer le *sens*.

La source lumineuse doit être, dans ces expériences, réglée avec grand soin, attendu que la moindre différence dans l'intensité lumineuse des deux spectres fait apparaître la bande appartenant au spectre le plus clair plus jaune, c'est-à-dire plus colorée que celle de l'autre. Cette erreur d'appréciation, attribuable à la « couleur de l'éclat » (3), se montre sur-

(1) Exner. *Repertor. d. Physik.*, XIX, 12, p. 806 et suiv., 1883; trad. de l'anglais (in *Amer. Journ. of sc.*, 3, XXVI, oct. 1883).

(2) Aubert. *Physiol. d. Netzhaut*. Breslau, 1865, p. 132-154.

(3) B.-O. Peirce. De la perception des couleurs. (*Amer. Journ. of sc.*, avril 1877.)

tout frappante pour les observations pratiquées avec les extrémités du spectre, le rouge et le violet.

Lorsque l'observateur voit les deux bandes également colorées, on déplace la fente mobile du collimateur. La personne en expérience doit alors indiquer, suivant la nouvelle couleur perçue, dans quel sens il faut de nouveau mouvoir la fente pour que cette couleur redevienne identique à celle de la bande fixe. Lorsque le déplacement est grand, le phénomène saute aux yeux. Avec des excursions plus petites, on arrive à un certain degré pour lequel les couleurs deviennent à la vérité différentes, mais sans qu'on puisse désigner la direction du déplacement.

On put voir, dans ces expériences, que ce degré diffère beaucoup suivant les diverses couleurs spectrales; qu'il n'est point identique chez diverses personnes pour une même teinte; que, pour différentes régions, enfin, il existe des maxima et des minima. C'est-à-dire que, si l'on dessine une courbe représentant l'amplitude minimale des excursions de la fente, on obtient, pour les diverses régions du spectre, des parties rentrantes et des parties saillantes.

Il résulta d'une grande série d'observations (très fatigantes pour l'œil) une courbe pour le spectre entier, dont la forme générale se retrouvait dans les résultats de toutes les expériences.

En dehors de ces caractères communs, les courbes présentaient, en outre, des maxima et des minima plus faibles, reproduisant des différences individuelles dans les résultats des divers observateurs. Ces différences ne représentent que des particularités spéciales à chaque œil, et restent, par conséquent, constantes à travers toutes les expériences pour une seule et même personne.

B. Méthodes d'examen à l'aide de substances colorées indéterminées et indéterminables.

I. — Mesure du temps d'excitation minimal.

1. *Méthode de Kunkel.* — Kunkel regarde à travers une lunette d'approche dans la direction d'une surface colorée.

Entre la lunette et l'objet de fixation tournent deux disques pourvus d'échancrures, chacun dans le même sens. La vitesse de rotation du disque le plus rapproché est douze fois plus grande que celle de l'autre. L'objet devient, par conséquent, visible pour un instant à des intervalles de temps donnés.

2. *Appareil à pendule de Vierordt.* — L'objet de fixation est représenté par une plaque de verre dépoli, faiblement éclairée par derrière au moyen d'une lampe à pétrole. On la regarde à travers un verre coloré placé dans l'oculaire. La fente de l'appareil oscillant, large de 2^{mm}, longue de 60^{mm}, se meut devant l'objet, qu'elle rend visible pour un moment.

3. *Chromatomètre de Kolbe.* — Cet appareil consiste essentiellement en un disque de métal soigneusement noirci. Ce disque peut être tourné de 270° au moyen d'un ressort spiral, dont la tension est susceptible d'être réglée. Il se compose de deux segments de cercle pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre par glissement. Il se produit ainsi un secteur vide, dont la largeur est donnée par une graduation.

L'objet de fixation est une fente pratiquée dans un écran noir. Cette ouverture est recouverte, soit d'un verre coloré, soit d'un cadre garni de papier transparent de couleur. La personne en examen regarde, à travers un tube noirci, l'objet de fixation, devant lequel tourne le disque avec son échancrure.

II. — Mesure de l'angle visuel minimal.

1. *Méthode de Donders.* — Sur un écran garni de velours noir, de un mètre de côté, on fixe, au moyen d'une légère pression, de petits carrés de papier de Heidelberg. On détermine ensuite la distance à laquelle est reconnue une couleur donnée. On peut se servir, au lieu de papier, de verres colorés placés derrière un diaphragme de grandeur donnée, et éclairés par transparence au moyen d'une lampe.

Si D représente la distance à laquelle l'œil normal, et d celle à laquelle l'œil examiné désignent exactement la couleur

d'un carré coloré d'un diamètre m , le pouvoir de distinction est exprimé par la formule :

$$K = \frac{1}{m^2} \cdot \frac{D^2}{d^2}.$$

2. *Tables de Dor.* — L'observateur regarde, à une distance fixe, des cercles colorés de grandeur déterminée, placés sur un fond noir. Les couleurs sont toutes visibles simultanément.

3. *Appareil de Weber.* — C'est une modification des tables de Donders. Weber ne laisse apparaître, au moyen de tiroirs, qu'une couleur à la fois. Le tiroir porte la distance à laquelle la couleur doit être regardée et reconnue.

III. — Mesure de la saturation minimale d'une couleur.

1. *Méthode d'Aubert.* — Elle consiste dans la détermination de la quantité minimale d'une couleur qui, ajoutée au noir ou au blanc, est encore distinguée. Au moyen d'un disque de Exner-Maxwell, on mesure la largeur minimale du secteur linéaire coloré capable de fournir à l'œil normal, lors de la rotation rapide du disque, la sensation d'un anneau coloré.

2. *Chromatomètre de Kolbe.* — Pour arriver à une détermination numérique du degré de saturation des couleurs, Kolbe se sert d'un tronc de cône rotatif. La surface de cet appareil est divisée en triangles isocèles colorés, à sommet inférieur et à base supérieure, alternant avec des triangles égaux, disposés en sens inverse et de coloration gris-neutre. On obtient, de cette manière, pendant la rotation du tronc de cône, une infinité de nuances, variant du gris neutre en bas à la couleur pure en haut. Un diaphragme permet d'isoler à volonté l'un quelconque des termes de cette série et de comparer la nuance qu'on a sous les yeux avec des laines teintées. On peut, de la même façon, mélanger entre elles deux couleurs. La sensibilité chromatique est inversement proportionnelle à la valeur minimale de l'excitation nécessaire,

c'est-à-dire au degré le plus faible de saturation. Cette valeur est-elle représentée, pour l'œil normal par r , pour l'œil examiné par r' , la sensibilité chromatique sera :

$$C = \frac{r}{r'}$$

et le degré de dyschromatopie existant est représenté par la formule :

$$D = 1 - \frac{r}{r'} = \frac{r' - r}{r'}$$

3. *Tables de saturation de Kolbe.* — Ces épreuves reposent sur le principe précédent. Les nuances obtenues par la rotation du tronc de cône sont fixées au moyen de substances colorantes.

C. Méthodes d'examen à l'aide de substances colorées définies. — Mesure du degré minimal de saturation d'une couleur définie.

1. *Table chromatoptométrique de Bull.* — Elle consiste en des carrés colorés de un centimètre de côté. La couleur est mélangée, à des degrés variables, avec du gris neutre, et se trouve sur fond sombre (noir). Les carrés de même nuance doivent être désignés par la personne examinée.

2. *Anneaux colorés de Miéville.* — Des secteurs colorés de différente largeur tournent sur des disques de la couleur du « gris physiologique » (1). Le nombre des secteurs comptés doit être indiqué par l'individu en examen.

Avant d'entrer dans la discussion détaillée du dernier groupe de méthodes servant à la détermination quantitative du sens chromatique, celles qui utilisent les substances colorées définies, il me reste à présenter une courte critique des procédés précédemment cités.

(1) Voy. *Arch. d'opt.*, t. c.

Il s'agit, comme nous l'avons vu, uniquement de méthodes destinées à la mensuration quantitative du sens chromatique, et non à sa détermination qualitative. Il existe déjà, pour cette dernière, des moyens qui donnent, avec une facilité et une précision relatives, des résultats satisfaisants, bien qu'ici encore on pût désirer maint perfectionnement.

La mensuration quantitative du sens chromatique n'a pas seulement son importance pour la solution de certains problèmes scientifiques; elle acquiert aussi de plus en plus une valeur pratique dans des questions d'ordre social. Dans quelques industries, sur les chemins de fer, dans la marine, l'existence de centaines de personnes ne tient souvent qu'à un sens chromatique, normal ou altéré. Il ne peut être indifférent, pour les personnes que leur profession range dans ces catégories, de savoir qu'elles ont une perception chromatique anormale. Il est, au contraire, du plus haut intérêt d'établir avec précision le degré de leur dyschromatopie, afin qu'une mesure scientifique exacte préside au renvoi ou à l'admission de ces individus à certains emplois, et non un jugement arbitraire.

A cet effet, il s'agit de trouver une méthode de détermination quantitative du sens chromatique qui puisse devenir courante, c'est-à-dire applicable par tout médecin praticien, sans grande dépense de temps ni d'argent, tout en donnant des résultats aussi exacts et aussi valables que faire se peut.

Le groupe A comprend les méthodes de ce genre qui utilisent les couleurs spectrales. Elles présentent toutes l'inconvénient de nécessiter des appareils coûteux et d'exiger de l'individu soumis à l'épreuve un certain degré d'intelligence. Elles renferment, de plus, une source d'erreurs commune, résultant du fait que l'état d'adaptation de l'œil doit se modifier pendant l'examen. Enfin, nous sommes hors d'état de fixer avec précision la limite à laquelle l'impression colorée s'ajoute à la sensation lumineuse. Aussitôt, en effet, qu'on veut fixer, comme terme de comparaison, un objet coloré, la sensibilité de l'œil s'émousse, ce qui entraîne une modification dans le minimum d'excitation nécessaire.

Il faut faire une exception pour la méthode de Peirce, qui donne à comparer deux portions de spectres d'égale intensité

lumineuse, et qui élimine par là l'influence des variations d'éclairage. Mais ce procédé exige des appareils très coûteux et une intelligence déjà assez grande de la part de l'observateur. Il est, de plus, nuisible pour l'œil, dont la fatigue compromet d'ailleurs les résultats de l'examen.

Les méthodes classées dans le groupe B et qui reposent sur l'emploi de couleurs non définies et impossibles à définir ne peuvent donner, pour l'expression du sens chromatique, que des valeurs numériques très relatives, obtenues par la comparaison des résultats acquis avec ceux donnés par un œil sain. Il en sera ainsi tant qu'on n'aura pas trouvé des teintes nettement définies, pouvant entrer comme facteurs constants dans les valeurs numériques en question. Au surplus, la confrontation de l'œil examiné avec un œil normal, entraîne cet inconvénient, c'est que le dernier est généralement celui de l'examineur chargé de soumettre les épreuves colorées au premier, et que la connaissance préalable qu'il a de ces épreuves influence son jugement. Un assistant peut bien remédier à ce désavantage; mais il n'en subsiste pas moins encore une cause d'erreur: les teintes des substances employées ne sont pas de la même intensité lumineuse, et la distinction d'une couleur dépend beaucoup de son degré de clarté.

Il s'ensuit qu'aucune des méthodes pour la détermination de C n'est valable, tant que les couleurs elles-mêmes ne sont pas définies et ne sont pas toutes du même éclat.

En effet, qu'est-ce qui est rouge? ou vert? ou bleu? ou jaune? N'y a-t-il pas, dans la fixation de ces couleurs, un jeu illimité laissé à l'appréciation subjective?

En ce qui concerne les différents procédés, pris à part, qui composent ce groupe, on peut objecter (1) aux méthodes basées sur la détermination du temps minimal d'excitation que la nécessité de concentrer l'attention sur un seul moment n'en permet l'usage que chez des personnes exercées à l'observation; elles sont par conséquent absolument impropres à un usage général. Elles me semblent, du reste, plutôt aptes à la détermination du temps minimal nécessaire pour la perception d'une couleur qu'à l'examen du sens chromatique lui-même.

(1) Kolbe, *l. c.*, p. 54.

Les procédés qui tendent à mesurer l'angle visuel minimal présentent un autre désavantage : lorsque l'angle visuel a atteint une certaine limite de petitesse, il influe sur l'interprétation de la sensation colorée (1), de telle façon qu'il rend impossible la fixation de l'excitation minimale nécessaire pour produire la perception d'un ton donné. S'il existe une anomalie de réfraction, l'angle visuel est incapable de fournir l'élément d'un examen précis, dès que l'anomalie est de nature à ne pas permettre une acuité visuelle entière, même avec des verres correcteurs (2).

Parmi les méthodes basées sur la mensuration du degré minimal de saturation d'une couleur, je relèverai celle de Kolbe, qui permet une bonne graduation des teintes. Mais, sans parler du défaut capital qui résulte de l'emploi de couleurs indéfinies, je ferai remarquer que l'observateur, même en se servant du diaphragme, n'a pas devant lui une nuance absolument uniforme, mais toujours une série de nuances, ce qui n'est pas tout à fait indifférent lorsqu'il s'agit d'établir des valeurs numériques.

* * *

La nécessité de remplacer les substances colorées arbitrairement choisies par des couleurs fixes, afin d'introduire au moins un facteur constant dans les déterminations pratiquées n'importe en quel endroit, cette nécessité s'était souvent fait sentir. Aussi, les *papiers de Heidelberg*, semblables aux borges dans le royaume des aveugles, ont-ils trouvé la plus large application dans la pratique. Mais Bull est le premier qui, après de laborieuses et longues expériences, ait réussi à obtenir d'abord des teintes égales entre elles sous le rapport de la pureté et de l'éclat, par conséquent soustraites à l'influence des variations de l'éclairage, renversant ainsi l'assertion catégorique d'Aubert : « Mais des couleurs de ce genre n'existent pas » (3).

(1) Voy. à ce sujet Bull. *Græfe's Arch. f. Ophth.*, XXVII, 1, p. 91, 1881.

(2) Miéville, *l. c.*, p. 126.

(3) Aubert. *Physiol. d. Netzh.*, p. 112.

Ce premier succès obtenu, Bull définit ses couleurs au moyen des caractères suivants : le gris résultant du mélange des deux couples de couleurs complémentaires rouge-vert et bleu-jaune doit être identique, et chaque couleur prise à part doit posséder la même intensité lumineuse que le gris en question (gris neutre de Bull).

Au moyen de ces couleurs égales en pureté et en éclat (1), Bull établit sa méthode de la façon suivante (2) :

Il réalise, par le mélange avec un certain gris (obtenu par la rotation de secteurs blancs et noirs ayant entre eux un rapport déterminé), neuf ou dix teintes d'intensité lumineuse et chromatique faible. Il les fixe, sous forme de carrés de 1 centimètre de côté, sur un fond noir. Ces dix teintes sont disposées en séries verticales. Chaque série contient la même teinte deux fois ; elle renferme aussi deux carrés gris servant à indiquer l'intensité lumineuse de chaque teinte. La table est placée verticalement à 1 mètre de la personne à examiner. L'œil normal au point de vue de la perception des couleurs distingue, parmi les dix carrés de chaque série, deux carrés rouges, deux verts, deux bleus, deux jaunes et deux gris. L'œil dyschromatope désignera, dans la série supérieure (qui contient les nuances les plus faibles), tous les carrés comme également gris ; ce n'est que dans les séries où la couleur est plus accusée, qu'il sera capable de déterminer les carrés qui forment des couples. Le daltonien reconnaîtra, par exemple, seulement les couples bleus et jaunes ; il appellera tous les autres gris, ou bien il donnera des indications erronées sur les affinités des carrés entre eux ; il confondra les rouges avec les verts, etc.

Le fait que, dans chaque nuance, le rapport entre la quantité de la couleur et celle du gris est exprimé par un chiffre, permet d'établir, pour la détermination du sens chromatique, une quantité numérique capable de revendiquer une pleine validité, pour autant qu'on peut considérer comme parfaites les couleurs de Bull, ainsi que leurs divers mélanges avec du gris.

(1) Bull, *l. c.*, p. 97 et suiv., fournit la preuve de l'égalité dans la pureté de ses couleurs.

(2) Bull, *l. cit.*, p. 104-105.

La méthode de Bull, quelque pratique que puisse en être l'emploi, ne donne cependant pas des résultats suffisamment précis. Comme je l'ai fait remarquer déjà au début de mon travail sur le sens lumineux (1), je suis moi-même anérythrope (2). Il était, par conséquent, intéressant pour moi de savoir quel était le degré de ma dyschromatopie. Je cherchai à déterminer mon sens chromatique au moyen des tables *chromatoptométriques de Bull*. Mais je ne pus arriver à aucun résultat, attendu que je désignais avec une facilité au moins égale à celle d'un individu normal les différents couples colorés. Comme, de tout temps, je me suis beaucoup occupé de couleurs, j'en conclus qu'un sens chromatique congénitalement faible est susceptible d'être corrigé de telle façon par l'éducation, que des nuances pseudo-isochromatiques peuvent être désignées d'une façon exacte, *dès le moment qu'elles contrastent entre elles*.

La faiblesse congénitale de la perception chromatique étant un phénomène très fréquent, il est important de pouvoir établir la détermination numérique de la moindre altération de ce genre, susceptible d'être mesurée qualitativement.

Partant de l'idée des couleurs définies et mettant à profit les couleurs établies par Bull, j'ai cherché à créer une méthode de détermination quantitative du sens chromatique capable de donner l'expression numérique de la moindre altération de cette faculté.

(1) Miéville, *l. c.*

(2) Cette anomalie congénitale du sens chromatique fut découverte de la façon suivante : M. le professeur Pflüger m'avait chargé de reproduire les premières couleurs de Bull. A propos du rouge, il s'éleva une discussion sur la couleur de ce genre paraissant « la plus rouge ». Mon opinion à ce sujet différait considérablement de celle de M. Pflüger et de ses assistants. Une exploration de mon sens chromatique entreprise au moyen des tables à contrastes de Pflüger démontra une cécité très accentuée pour le rouge. Je ne pouvais déchiffrer les plus grandes lettres de la première et de la deuxième page à travers une feuille de papier de soie.

Il est en tout cas digne de mention que j'opère avec la plus grande facilité, et sans faute, le classement des laines colorées, même à un mauvais éclairage diurne. Je ne suis pas un instant dans l'embarras pour choisir les nuances pseudo-isochromatiques du rouge et du vert.

Je reconnais les signaux rouges et verts des chemins de fer aussi bien qu'une personne à sens chromatique normal. En revanche, mon œil ne trouve aucun contraste entre le rouge vif sur fond vert-pré, et je me souviens, par exemple, que dans mon enfance j'étais absolument impropre à la cueillette des fraises.

Pour cela, il est avant tout nécessaire de donner une définition précise des couleurs employées, ainsi que du fond sur lequel on doit les distinguer. A cette occasion, je dois répéter en partie ce que j'ai déjà dit dans mon travail sur le sens lumineux (1).

Bull ayant démontré la possibilité d'obtenir des teintes de même intensité lumineuse et d'égale pureté, on peut admettre aussi que nous sommes à même de réaliser, à l'aide de nos substances colorantes, des *tons chromatiques donnant au centre et à la périphérie de la rétine une impression identique, et disparaissant du champ visuel (en passant par le gris), sans provoquer ni sensation chromatique ni sensation lumineuse différente*. Je donnerai à ces couleurs l'épithète de « physiologiques. »

Elles doivent satisfaire, de plus, aux conditions suivantes : les couples complémentaires mélangés entre eux, aussi bien que la combinaison des deux couleurs qui composent chaque couple doivent donner un gris toujours de la même intensité lumineuse, le *gris physiologique*. Ce dernier constituera à son tour la base des expériences ultérieures.

Mais, pour pouvoir réaliser des conditions de ce genre, il faut avoir un périmètre revêtu de « gris physiologique ». Car, tant qu'on opère avec un périmètre peint en noir, les couleurs, grâce au contraste lumineux, restent plus longtemps dans le champ visuel. En thèse générale, il faut, dans toute mensuration quantitative du sens chromatique, chercher à éliminer autant que possible le facteur L (sens lumineux). Ce but n'est atteint que lorsque le fond sur lequel les couleurs doivent être distinguées possède le même éclat que ces couleurs elles-mêmes. Il faut naturellement que l'éclairage demeure constant pendant toute la durée des expériences (2).

Comme je ne disposais d'aucun périmètre physiologique-

(1) Miéville, *l. c.*, p. 123.

(2) Bull (*l. c.*, p. 127), dans son travail, rend également attentif à ce fait que la définition des couleurs physiologiquement pures a pour condition que ces couleurs soient perçues de la même façon au centre et à la périphérie du champ visuel. Elles doivent disparaître de celui-ci sans passer par d'autres teintes. Il a éprouvé ses couleurs à ce point de vue (sur fond noir, il est vrai) et trouvé que son *vert* était physiologiquement la plus pure.

ment gris, je dus renoncer à la réalisation de teintes « physiologiquement pures ». Bien que ma méthode repose donc provisoirement sur des bases incomplètes, elle se montre néanmoins applicable à la pratique. Voici en quoi elle consiste.

Comme pour la méthode destinée à la détermination quantitative du sens lumineux, j'ai employé ici le disque rotatif. Je faisais tourner, sur un fond d'un gris physiologique, des secteurs colorés des teintes des couleurs de Bull, de largeurs différentes, jusqu'à ce que j'arrivasse à un degré où la couleur ne donnait plus d'anneau perceptible. L'éclairage était réglé de la même façon que précédemment, c'est-à-dire qu'il devait permettre de distinguer encore, sur le n° I des disques employés à l'examen du sens lumineux, un secteur de 6° (le cercle moyen).

Avec cet éclairage, l'œil doué d'une perception chromatique normale et habitué à ce genre d'expériences reconnaît tout juste encore un anneau résultant :

Pour le *rouge*, d'un secteur de 10°;

Pour le *vert*, d'un secteur de 9°;

Pour le *bleu*, d'un secteur de 7°;

Pour le *jaune*, d'un secteur de 10°.

Ces chiffres exprimeraient donc l'excitation minimale nécessaire à l'œil normal pour la perception des quatre couleurs physiologiques principales.

Des yeux normaux, mais non exercés, ne distinguent l'anneau que si l'on augmente, en moyenne, la largeur du secteur de 1°. On procédera donc avec plus de certitude si l'on admet, comme limite de la perception chromatique normale, la faculté de distinguer, sur le disque en rotation, des anneaux résultant, pour le *rouge*, le *vert* et le *jaune*, d'un secteur de 10°; pour le *bleu*, d'un secteur de 8°.

Il faut remarquer à cet endroit qu'il est nécessaire d'établir une série d'expériences bien plus considérable, exécutées chez différents individus, à des heures et même à des saisons diverses, pour arriver, dans l'expression de l'excitation minimale nécessaire, à des chiffres absolument valables. Je me réserve aussi des modifications dans ce sens. Comme je le

ferai voir encore plus tard, ces limites inférieures dépendent étroitement, en effet, de la *qualité* de la source lumineuse.

Les yeux dyschromatopes ne distinguent que des anneaux provenant de secteurs plus grands. Les achromatopes exigent, pour la couleur qui leur manque, des secteurs plus larges, tandis que la grandeur de ces derniers peut se montrer normale pour les autres couleurs.

J'ai construit, pour chaque couleur, quatre disques recouverts de gris physiologique, de 15 centimètres de diamètre. Chacun d'entre eux porte, à des intervalles qui varient de 1 à 1,5 cent., cinq secteurs colorés, de différente ouverture. Ces secteurs ont tous une hauteur de 2 millimètres. Le même disque ne porte à la fois que des secteurs de la même couleur. A ces seize disques est joint le n° I des disques servant à la détermination du sens lumineux; il est destiné à régler la quantité d'éclairage.

L'expression numérique du sens chromatique est obtenue de la façon suivante : on fait tourner les disques devant la personne observée, à la distance de 1 mètre. Cette dernière doit indiquer le nombre des anneaux qu'elle perçoit sur l'appareil. L'œil normal distinguera, à l'éclairage indiqué, cinq anneaux. Si le sens chromatique est altéré, le sujet indiquera tout au plus trois anneaux, ou deux, peut-être même aucun. Dans le dernier cas, on prend un second disque, muni de secteurs plus larges; on arrive alors à un secteur qui donne la sensation d'un anneau. Si même un secteur de 360° n'est pas distingué, l'individu est totalement aveugle pour la couleur en question.

Pour le rouge, le vert et le jaune (Cr, Cv, Cj), la méthode accuse, comme limite inférieure de la perception chromatique, dans l'œil normal, la capacité de distinguer, sur le disque gris en rotation, à l'éclairage indiqué, un secteur coloré (rouge, vert ou jaune) de 10°, sous forme d'un anneau.

Si l'individu examiné distingue un secteur jaune de 10°, et ne reconnaît, par exemple, qu'un secteur rouge de 18°, et un secteur vert de 14°, son sens chromatique (C) pour les couleurs en question peut être exprimé par la formule :

$$C = \begin{cases} C_j = \frac{10}{10} = 1. \\ C_r = \frac{10}{18} = 0,55. \\ C_v = \frac{10}{14} = 0,71. \end{cases}$$

C'est-à-dire que le nombre de degrés du plus petit secteur reconnu comme anneau constitue le dénominateur d'une fraction, dont le numérateur est le nombre de degrés du plus petit secteur perçu par l'œil normal.

Pour le rouge, le vert et le jaune, les disques sont pourvus des secteurs suivants :

Disque n° I : deux secteurs de 10°, un de 12°, deux de 14°.

— II : un de 12°, deux de 16°, un de 18° et un de 20°.

— III : un de 18°, un de 20°, deux de 25°, un de 30°.

— IV : un de 40°, un de 60°, un de 120°, un de 200° et un de 360°.

Les secteurs de 10°, 12°, 14°, 16°, 18°, 20° et 25° sont donc tous reproduits deux fois.

Les degrés de diminution de la perception chromatique pour le rouge, le vert et le jaune sont ainsi les suivants :

Pour un secteur de	$10^\circ = \frac{10}{10} = 1 = 1,0$
—	$12^\circ = \frac{10}{12} = — = 0,83$
—	$14^\circ = \frac{10}{14} = — = 0,71$
—	$16^\circ = \frac{10}{16} = — = 0,62$
—	$18^\circ = \frac{10}{18} = — = 0,55$
—	$20^\circ = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} = 0,50$
—	$25^\circ = \frac{10}{25} = — = 0,40$

Pour un secteur de	$30^\circ = \frac{10}{30} = - = 0,33$
—	$40^\circ = \frac{10}{40} = - = 0,25$
—	$60^\circ = \frac{10}{60} = - = 0,16$
—	$120^\circ = \frac{10}{120} = - = 0,083$
—	$200^\circ = \frac{10}{200} = - = 0,05$
—	$360^\circ = \frac{10}{360} = - = 0,03$

Si le secteur de 360° n'est pas distingué, $C = 0$.

Pour le *bleu*, la limite inférieure est atteinte avec un secteur de 8° . Le sens chromatique normal pour cette couleur est donc :

$$Cb = \frac{8}{8}$$

Les *secteurs bleus* ont les largeurs suivantes :

Sur le disque n° I : 8° (deux fois), 10° (deux fois), 12° .

— II : 12° , 14° (deux fois), 16° , 20° .

— III : 16° , 20° , 24° (deux fois), 32° .

— IV : 56° , 80° , 120° , 200° , 360° .

Les secteurs de 8° , 10° , 12° , 14° , 16° , 20° et 24° sont donc répétés deux fois.

Les degrés de sensibilité chromatique pour le bleu sont donc :

Pour un secteur de	$8^\circ = \frac{8}{8} = 1 = 1,0$
—	$10^\circ = \frac{8}{10} = - = 0,8$
—	$12^\circ = \frac{8}{12} = - = 0,66$
—	$14^\circ = \frac{8}{14} = - = 0,57$

Pour un secteur de	$16^\circ = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 0,5$
—	$20^\circ = \frac{8}{20} = \text{---} = 0,4$
—	$24^\circ = \frac{8}{24} = \text{---} = 0,33$
—	$32^\circ = \frac{8}{32} = \text{---} = 0,25$
—	$56^\circ = \frac{8}{56} = \text{---} = 0,14$
—	$80^\circ = \frac{8}{80} = \text{---} = 0,01$
—	$120^\circ = \frac{8}{120} = \text{---} = 0,066$
—	$200^\circ = \frac{8}{200} = \text{---} = 0,04$
—	$360^\circ = \frac{8}{360} = \text{---} = 0,02$

Si le secteur de 360° n'est pas distingué, $C = 0$.

L'affaiblissement de la perception chromatique peut donc s'exprimer au moyen de 12 degrés différents, de 1 à 0. Voici l'intervalle existant entre chacun de ces degrés et le suivant pour le *rouge*, le *vert* et le *jaune* :

De 10° à	12°	14°	16°	18°	20°	25°	30°	40°	60°	120°
	$\underbrace{0,17}$	$\underbrace{0,12}$	$\underbrace{0,09}$	$\underbrace{0,07}$	$\underbrace{0,05}$	$\underbrace{0,10}$	$\underbrace{0,07}$	$\underbrace{0,08}$	$\underbrace{0,09}$	$\underbrace{0,08}$
						$\underbrace{120^\circ - 200^\circ - 360^\circ}$				
						$\underbrace{0,03}$	$\underbrace{0,03}$			

Pour le bleu :

De 8° à	10°	12°	14°	16°	20°	24°	32°	56°	80°	120°
	$\underbrace{0,20}$	$\underbrace{0,14}$	$\underbrace{0,09}$	$\underbrace{0,07}$	$\underbrace{0,10}$	$\underbrace{0,07}$	$\underbrace{0,08}$	$\underbrace{0,11}$	$\underbrace{0,04}$	$\underbrace{0,03}$
						$\underbrace{120^\circ - 200^\circ - 360^\circ}$				
						$\underbrace{0,02}$	$\underbrace{0,02}$			

La moyenne, pour les deux séries, est de 0,08.

Étant donnée la diminution rapide du sens chromatique qu'expriment les premiers chiffres de cette échelle (jusqu'à $1/2$ environ), on pourrait trouver désirable de rétablir l'égalité

dans les intervalles au moyen d'un plus grand nombre de secteurs. Ceux-ci s'accroîtraient, par exemple, de 8 à 9°, 9°, 5, 10°, etc., au lieu de varier de 8 à 10°, 12°, etc. Mais l'œil normal, à la limite inférieure de la perceptibilité, est déjà assez souvent exposé à des écarts de jugement produits par les variations de la qualité de l'éclairage. Si l'on faisait usage d'un plus grand nombre de secteurs, cet inconvénient serait considérablement aggravé, et donnerait facilement lieu à des erreurs de la part de l'examineur lui-même. Aussi, l'emploi de secteurs assez inégaux entre eux s'est-il montré plus pratique.

Les expériences ont fait voir de plus que la position plus ou moins périphérique du secteur sur le disque n'était pas tout à fait indifférente. Pour éviter les erreurs provenant de cette source, j'ai appliqué chaque fois les secteurs les plus étroits dans deux positions différentes, soit sur le même disque, soit sur deux disques différents.

La hauteur des secteurs, qui est de 2 millimètres, se montre suffisante pour que leur perception ne soit pas influencée par la sensation des formes. La distance de 1 mètre, à laquelle est placé le disque, ne doit pas être observée non plus avec trop de rigueur. Il faut, au contraire, tenir compte, chez les myopes, de leur degré de myopie, et rapprocher le disque de leur *punctum remotum*.

Tout ce que j'ai dit à propos de l'examen du sens lumineux est valable pour celui du sens chromatique.

On a veillé à ce que les secteurs pussent être disposés dans un ordre quelconque, pour prévenir toute simulation ou toute erreur personnelle de la part de l'examineur. Le dos des secteurs, qui est laissé en blanc, porte le nombre de degrés qui en exprime la largeur, et, en fractions décimales, la valeur correspondante du sens chromatique, si bien que l'examineur lit cette dernière directement sur le disque.

J'ai déterminé d'abord, au moyen de cette méthode, ma propre perception chromatique. Je l'ai trouvée normale pour le *bleu*, le *jaune* et le *vert*. Pour le *rouge*, par contre, elle est très affaiblie. Suivant la qualité de l'éclairage, je ne distingue sur le disque II que des secteurs rouges de 16°, 18° ou même 20°. Mon sens chromatique pour le rouge est, par conséquent, en moyenne :

$$Cr = 0,55.$$

Le procédé que je viens de décrire a ses bons et ses mauvais côtés. Au nombre de ces derniers, il faut compter l'emploi du disque rotatif. Les avantages, en effet, qu'il procure lors de l'examen du sens lumineux sont ici notablement réduits par le fait que cet appareil constitue un réactif très sensible pour la qualité de l'éclairage. Aussi fut-ce cet inconvénient qui détermina Bull à essayer de fixer ses teintes pour se rendre indépendant de l'éclairage.

La régulation, ou même seulement la détermination de la qualité de la lumière employée est un problème encore non résolu. Cette dernière varie avec chaque heure du jour. L'état nuageux du ciel, la vapeur d'eau de l'atmosphère, la hauteur du soleil, la saison, la couleur des parois de la chambre où l'on opère ses examens, bref une infinité de circonstances influent sur la qualité de l'éclairage. Pour s'en rendre indépendant, il est nécessaire de pratiquer un grand nombre d'examen chez le même individu. Ce n'est que la moyenne de ces observations qui donnera l'expression vraie de son sens chromatique. Si la détermination est unique, il est bon de faire suivre chaque fois la valeur trouvée de la désignation de la source lumineuse employée.

Cette méthode présente, par contre, l'avantage d'être très sensible et de permettre la détermination d'altérations minimes du sens chromatique.

Je considère, de plus, comme un avantage, le fait que la personne examinée n'a pas à désigner la couleur des anneaux qu'elle distingue, mais simplement le nombre de ces derniers.

On serait tenté de croire, par suite, que les individus atteints de dyschromatopie congénitale obtiennent, avec cette méthode, des résultats plus favorables, parce qu'il se produit chez eux, dans les couleurs pour lesquelles ils sont aveugles, des différences d'intensité lumineuse qui échappent à l'œil normal. Le procédé serait donc plutôt applicable à l'examen d'un sens chromatique frappé d'une altération acquise. Cependant je crois que précisément l'emploi du fond « gris physiolo-

gique » est propre à annuler ces différences d'éclat. Le résultat obtenu lors de la détermination de ma dyschromatopie congénitale me paraît confirmer cette assertion.

La méthode que je viens d'exposer n'est propre qu'à la *détermination quantitative du sens des couleurs*. L'examen qualitatif s'opère d'une façon bien plus rapide et plus commode à l'aide des *tables de Pflüger, à contraste simultané* obtenu au moyen de l'interposition de papiers de soie. Il est naturellement nécessaire que ces tables soient elles-mêmes remaniées, de façon à ne présenter que des couleurs définies (physiologiquement pures) ; le papier de soie, qui est defectueux, doit être remplacé par une lame de verre dépoli, d'une opacité déterminée. La clarté des lettres doit être, cela va sans dire, également fixée.

L'exploration du sens chromatique à la périphérie de la rétine ne pourra être entrepris que lorsqu'on aura à sa disposition un périmètre revêtu de gris physiologique.

S'il m'est permis de tirer déjà des conclusions de la série d'expériences que j'ai pratiquées, et si l'on admet que la macula possède la plus grande sensibilité pour les couleurs qui sont reconnues sous la plus faible largeur du secteur, je constate, dans la perceptibilité des couleurs, l'ordre suivant :

1° bleu, 2° vert, 3° jaune, 4° rouge.

Ce résultat concorderait avec ceux de Bull, Chodin et Aubert.

Le *bleu* et le *vert* se montrent les plus indépendants de la qualité de l'éclairage. De plus, un secteur vert de 10° est distingué plus facilement qu'un secteur jaune ou rouge de la même largeur. Si j'ai néanmoins conservé cette quantité comme limite inférieure pour le *rouge* et le *jaune*, c'est que ces secteurs sont cependant reconnus comme anneaux à un certain éclairage (1) et que l'adoption d'un autre chiffre n'eût été, par conséquent, qu'une complication inutile dans les calculs.

(1) Lorsque les rayons rouges et jaunes dominent dans la lumière de l'éclairage (par exemple, au coucher du soleil), le secteur minimal pour le rouge et le jaune se trouve plus grand qu'à une lumière telle que la donne le soleil au zénith.

Il paraît résulter, en outre, de mes expériences, qu'un œil peut avoir un sens chromatique affaibli pour une couleur isolée (le rouge, par exemple), sans que la complémentaire soit nécessairement moins bien perçue.

Le sens chromatique est susceptible d'éducation. Il serait important d'établir, pour l'école, des couleurs normales avec une série de tons et de nuances différentes pour exercer ce sens chez les enfants.

Le fait que les couleurs employées dans l'industrie ne peuvent revendiquer l'épithète de « physiologiquement pures » tend, il est vrai, à réduire la valeur de ma méthode ; mais je n'en conserve pas moins l'espoir, à mon avis justifié, qu'on réussira, au bout de quelque temps, à obtenir des couleurs physiologiquement pures. Malheureusement, il faut s'en tenir, pour le moment, à reproduire les couleurs définies à l'aide du pinceau et de couleurs à l'huile. La reproduction chromolithographique est encore dans un état déplorable.

Qu'il me soit permis, en manière de conclusion, d'établir les deux principes suivants pour la détermination quantitative du sens chromatique :

I. La perception chromatique ne peut être déterminée à l'aide de substances colorantes, qu'autant que les couleurs ainsi obtenues possèdent la même intensité lumineuse que le fond sur lequel elles se détachent, c'est-à-dire qu'on élimine le facteur L.

II. Les couleurs doivent être soumises à l'épreuve isolément, et ne point contraster les unes avec les autres.

TECHNIQUE DE L'OPÉRATION DE LA CATARACTE,

Par le Dr **CHIBRET** (de Clermont) (suite) (1).

EXTRACTION LINÉAIRE.

J'ai longuement décrit le procédé pour ainsi dire classique de l'extraction ; mais je ne puis passer sous silence un autre procédé qui a ses indications précises et trouve son application chez les jeunes sujets.

(1) Voir *Archives d'Ophthalmologie*, mai-juin 1884, p. 248.

Si l'extraction à petit lambeau, avec iridectomie, est applicable à tous les malades au-dessus de la quarantaine, l'extraction linéaire simple sera préférable au-dessous de cet âge.

D'une manière générale les jeunes cornées supportent assez mal les larges plaies : leur tissu moins dense, plus souple, a peu de tendance à la coaptation ; l'humeur aqueuse se reproduit plus activement, l'iris a moins de tonicité, toutes conditions défavorables à une bonne cicatrice. En outre, les complications du côté du cercle ciliaire sont plus fréquentes.

Si l'on ajoute à ces considérations que, chez les jeunes sujets, le volume du noyau est généralement petit et quelquefois nul, que par conséquent la cataracte est partiellement ou totalement molle, on arrive à cette conclusion qu'une large plaie n'a plus sa raison d'être et perd ses avantages pour ne plus offrir que des inconvénients.

Voici comment j'ai été amené à exécuter l'opération. Le procédé est simple et donne d'excellents résultats. Il diffère de la méthode usuelle en plusieurs points : au lieu de prendre un couteau lancéolaire de 8 millimètres, je me sers du couteau à arrêt de 6 millimètres que de Wecker a imaginé pour l'iritomie. Ce couteau est introduit à 3 millimètres du bord extérieur de la cornée. En le retirant prestement on évite l'écoulement de l'humeur aqueuse ; avec le kystitome on déchire largement la capsule ; puis, au lieu d'exercer des pressions peu efficaces, je nettoie le champ pupillaire en entre-bâillant les lèvres de la plaie avec une petite curette de Daniel, qui va même, s'il est nécessaire, nettoyer la pupille.

Quand la pupille est suffisamment nette, je termine *en réintroduisant le kystitome et en déchirant la capsule postérieure.*

Par suite de cette dernière manœuvre, rendue inoffensive par la petitesse de la plaie cornéenne, on obtient une excellente acuité. En effet le corps vitré, en se présentant dans la pupille, s'oppose à ce que cette ouverture soit ultérieurement obstruée par les masses corticales qui échappent souvent au nettoyage. En outre l'absence de la capsule postérieure donne le maximum d'acuité.

J'ai réussi, par ce procédé, à opérer sans accident des yeux où la cataracte était accompagnée d'une suppuration du sac,

cas où la suppuration du lambeau eût été certainement la conséquence d'une grande incision de la cornée.

Chez les opérés ayant un noyau trop volumineux pour être extrait à travers l'étroite plaie cornéenne, on élargit avec les ciseaux l'incision et on lui donne les dimensions convenables pour que la curette puisse amener au dehors la lentille.

Le seul accident auquel on soit exposé c'est l'enclavement de l'iris à la lèvre interne de la plaie. Il n'a d'autre inconvénient que de déformer légèrement la pupille. Cette complication d'ailleurs peut encore mieux se produire avec le procédé usuel qui comporte une incision plus large.

ACCIDENTS CONSÉCUTIFS A L'OPÉRATION DE LA CATARACTE.

Ces accidents ont été de ma part l'objet d'une étude minutieuse ; on ne se plaindra pas de me les voir traiter avec développement si l'on veut bien reconnaître qu'ils sont trop brièvement étudiés dans les traités classiques.

Suppuration du lambeau.

En première ligne il faut citer la suppuration du lambeau. Cet accident est assurément infectieux, c'est-à-dire dû à la pénétration de quelque microbe analogue à celui qui détermine la kératite à hypopion.

Autrefois, quand la suppuration débutait, on devait presque toujours redouter la panophtalmie. Actuellement, grâce aux antiseptiques et surtout à l'acide borique joint aux cautérisations ignées, la panophtalmie est généralement évitée et tout se borne à une suppuration partielle du lambeau. Quelquefois même les accidents sont enrayés assez vite pour éviter la suppuration ; l'infiltration cornéenne se résorbe et le malade y voit d'une façon satisfaisante.

La suppuration est annoncée par de la douleur s'irradiant dans la tempe et le front du côté opéré ; en même temps l'œil pleure abondamment et la suppuration ne tarde pas à se mêler aux larmes. La douleur peut faire défaut plus ou moins complètement chez certains sujets. Le fait est très rare, mais il s'observe aussi bien dans la suppuration du lambeau que

dans la kératite à hypopion. Le larmolement est constant et l'humidité du pansement donnera l'alerte dans ces cas.

La suppuration débute par la formation d'un liseré muco-purulent à la surface de la plaie joint à une légère infiltration de la cornée. Le mal marche avec une rapidité presque foudroyante ; en vingt-quatre ou quarante-huit heures, si l'on n'intervient pas, la totalité de la cornée est infiltrée. En même temps un exsudat blanchâtre envahit le champ pupillaire et l'obstrue rapidement.

Cette rapidité dans la marche de l'inflammation commande une intervention aussi prématurée que possible. Plus tard le chémosis s'étend à toute la conjonctive et bientôt la panophtalmie est inévitable. En intervenant sans retard et en pansant toutes les heures ou toutes les deux heures, la douleur se calme généralement dès le premier ou dès les premiers pansements.

La pommade à la vaseline boriquée au 1/10^e est un antiseptique puissant et très bien toléré par l'œil. La fréquence des applications et les inconvénients qui en résultent avec le sublimé ou l'acide phénique commandent l'emploi de l'acide borique. Le mode d'application de la pommade est fort important. La vaseline ne dissout point l'acide borique ; par conséquent les cristaux d'acide sont simplement suspendus dans la vaseline, on doit utiliser cette circonstance et frictionner la plaie recouverte de pommade au moyen de la paupière supérieure. Ces frictions de la paupière sur la plaie font passer et repasser les cristaux sur le liseré muco-purulent, adhérent à la plaie et contribuent efficacement à le détacher. Cependant les larmes dissolvent l'acide et forment dans les culs-de-sac une solution saturée.

A chaque pansement, la plaie doit être entièrement détergée et si le frottement de la paupière, aidé de la pommade, ne suffit pas, on a recours à une pince à iridectomie.

Comment s'opère l'infection de la plaie, autrement dit comment survient la suppuration ? Pourquoi survient-elle si volontiers à l'issue de la cataracte opérée et si difficilement après l'iridectomie ?

A la première question je n'hésite pas à répondre que si nous pouvions nous débarrasser de tous les microbes, nous serions

absolument à l'abri de l'accident qui nous occupe. L'infection vient soit des instruments, soit de l'air, soit du sac, soit des culs-de-sac ; elle a toujours une cause extérieure. Elle est centripète et non pas centrifuge. Elle se produit le plus souvent dans les deux jours qui suivent l'opération, partant avant la réunion de la plaie.

Toutefois et très exceptionnellement elle peut se produire plus tard ; je l'ai observée foudroyante et incoercible, au cinquième jour, chez un sujet régulièrement opéré, qui ne portait plus que les lunettes et le foulard. Ce cas est trop instructif pour que je n'y insiste pas.

L'opéré fut exposé par suite de la désobéissance de mon domestique à un flot de poussière ; on retourna les sommiers du lit, on nettoya la chambre à fond, sans faire sortir le malade. Un simple carré de taffetas, sur les lunettes bleues, protégeait l'œil qui fut par conséquent exposé à des poussières d'autant plus dangereuses qu'elles avaient mieux échappé à l'aération quotidienne. L'invasion du mal suivit immédiatement ce bain de poussière. Je ne saurais voir là une simple coïncidence ; je ne puis m'empêcher d'admettre un rapport de cause à effet.

J'aime, du reste, à comparer la suppuration à l'issue de l'opération de la cataracte, à la kératite à hypopion. Eh ! bien, n'observons-nous pas fréquemment des cas de cette affection reconnaissant pour point de départ une ulcération cornéenne sans complication du côté des voies lacrymales ? Si l'on interroge soigneusement ces malades, on reconnaît qu'ils ont négligé une ulcération de la cornée et que, brusquement, comme après l'opération de la cataracte, les douleurs sont survenues en même temps que l'infiltration cornéenne et l'hypopion. Quelquefois même on assiste à la genèse de la kératite à hypopion se heurtant sur une kératite ulcéreuse simple, plusieurs jours après que l'ulcération existe.

L'analogie saute aux yeux, poursuivons-la. Qu'un malade soit affecté de dacryo-cystite double et vienne à s'ulcérer une cornée ? En quarante-huit heures il pourra avoir une kératite à hypopion. Opérons ce même malade de la cataracte de l'autre œil ? En vingt-quatre ou quarante-huit heures il aura une suppuration de la plaie.

Ce qui fait la gravité de la suppuration cornéenne à l'issue de la cataracte, c'est que la cornée a été intéressée dans toute son épaisseur par la section et qu'en outre la capsule du cristallin a subi un traumatisme grave. Dans ces conditions, la suppuration, d'abord superficielle à la plaie, ne rencontre que des obstacles faciles à franchir pour gagner la profondeur et envahir la capsule et l'iris. Au contraire, dans la kératite à hypopion, la membrane de Descemet, intacte, ne se laisse pas volontiers entamer. La suppuration, pour gagner la chambre antérieure, est obligée de passer par les anastomoses qui unissent les lymphatiques péricornéens aux lymphatiques de l'angle irien. Dans la chambre antérieure, cette suppuration trouve la capsule et l'iris intacts dont les épithéliums résistent à l'infection.

Donc, dans la suppuration du lambeau après l'opération de la cataracte, comme dans la kératite à hypopion, le processus est au début le même; s'il diffère par la suite, c'est parce que l'œil n'est point placé dans les mêmes conditions.

Toutes ces considérations, un peu longues, sont destinées à bien établir la nature infectieuse de l'accident qui nous occupe, car si j'ai réussi à établir sa quasi-identité avec le processus de la kératite à hypopion, comme la nature de celle-ci n'est point douteuse, grâce aux belles expériences de Leber, on sera obligé de me concéder que je suis dans le vrai en attribuant à un microbe la suppuration post-opératoire de la cataracte.

Pourquoi y a-t-il danger de suppuration plutôt après une cataracte qu'après une iridectomie?

Ici je suis particulièrement à l'aise pour répondre. Nous savons pertinemment que tous les bouillons de culture ne sont pas indifféremment propices à la reproduction des microbes. Le choix du bouillon approprié est indispensable sous peine de stériliser germes et microbes. Or, le bouillon constitué par l'humeur aqueuse, diluant des masses corticales, milieu que nous créons à l'issue de la cataracte, n'est nullement comparable à l'humeur aqueuse pure telle qu'elle existe après l'iridectomie. Les deux bouillons, n'étant pas de même nature, il ne faut point s'étonner que les microbes ne prolifèrent pas avec la même facilité dans les deux cas.

Enfin, bien que partisan résolu et convaincu du pastorianisme, je ne tombe point dans les travers de ceux qui ne veulent pas voir autre chose que des germes aériens.

Loin de négliger le tempérament, l'état de santé, la tendance à suppurer de l'opéré, j'estime qu'il faut en tenir le plus grand compte. C'est que le malade est lui-même un bouillon de culture et que, tous les malades ne se ressemblant pas, tous ne sont pas également propres à servir de terrain propice à la multiplication des germes.

Je tiens à signaler ici un fait que j'ai été plusieurs fois étonné de constater au début. Les asthmatiques semblent jouir d'une sorte d'immunité, vis-à-vis de la suppuration, serait-ce parce que le microbe qui nous occupe est aérobie et trouve un mauvais milieu chez les individus dont les oxydations se font mal ? On pourrait même provoquer un état analogue dans un but prophylactique.

Il ne faut pas s'exagérer les résultats des pansements antiseptiques appliqués à la suppuration du lambeau. Quand on a le malheur d'avoir affaire à cet accident débutant avec violence chez un sujet en mauvais état, il est rare que l'on arrive à conserver la vue ; bien heureux si l'on peut limiter la suppuration à une petite étendue du lambeau et conserver l'organe avec son volume à peu près normal. En revanche, on réussit presque toujours à arrêter les douleurs, au point de faire croire au malade que le mal n'est pas incompatible avec la vision.

Aussi, est-ce surtout la prophylaxie de la suppuration, plutôt que son traitement que nous devons viser.

Soyons surtout exempt de reproche, c'est-à-dire opérons sans infecter l'œil ; alors nous n'observerons plus l'accident que chez les malades indociles, endiablés (permettez-moi l'expression) qui prennent à tâche, après l'opération, de défaire leur pansement, de porter les mains à leur œil, en un mot, de provoquer ce que nous cherchons si soigneusement à éviter, l'infection.

Autant je maugréais autrefois en voyant une suppuration survenir chez un malade docile et dans de bonnes conditions ; autant actuellement je suis calme à la vue de cet accident

chez un opéré qui cherche de gaieté de cœur à compromettre le succès de son opération.

C'est que, dans le premier cas, je sentais que la responsabilité du chirurgien n'était point à l'abri, tandis que, dans la seconde alternative, la faute pèse exclusivement sur l'opéré.

Avant d'en finir avec la suppuration, je ne saurais oublier les affections du sac qui sont une des causes les plus fréquentes de suppuration. Il faut les soigner avant l'opération et tarir le pus en rendant aux voies leur perméabilité par des sondages et en pratiquant des injections. Le liquide par excellence à employer est l'alun en solution concentrée; sublimé, acide borique, acide phénique lui sont inférieurs. En même temps, le malade instille, trois fois par jour, une pommade boriquée au 1/10°.

Toutes précautions prises, nous arrivons à réduire au minimum l'accident de suppuration : théoriquement et pratiquement il se produira encore ; car, malgré toute son habileté, Pasteur lui-même n'arrive pas à l'absolu en fait de préservation. Toutefois, grâce à ses merveilleux travaux, nous dominons la suppuration, autant qu'il est humainement possible, et cela doit nous suffire, car la perfection se laisse approcher mais jamais atteindre.

Iritis et iridochoroidite.

Ces deux accidents, qui ne sont séparés que par la différence qui existe entre le plus et le moins, s'observent soit après l'opération, soit de préférence du troisième au quinzième jour.

Les sujets arthritiques ou rhumatisants y sont plus sujets.

L'iritis se présente, toutes choses égales d'ailleurs, plus souvent avec les petites incisions qu'avec les grandes. Le fait est indéniable, bien que certains malades jouissent d'une grande tolérance irienne. Il est dû au froissement de l'iris dans les angles de la plaie pendant l'extraction.

Les incisions excentriques, s'éloignant du limbe cornéen pour se rapprocher du cercle ciliaire, tout particulièrement celles qui donnent lieu à l'iridochoroidite grave, celle qui se termine par occlusion pupillaire et persistance des douleurs

du processus inflammatoire. Malgré tous les moyens employés, il n'était pas rare d'observer ces formes au temps où l'on pratiquait le procédé de de Græfe avec toute sa rigueur. L'inflammation ne débutait souvent que dans le deuxième septénaire, alors que tout semblait aller pour le mieux et les douleurs persistaient pendant de longs mois, suraiguës, à peine amoindries par les narcotiques et se terminant par l'atrophie du globe, quelquefois même l'ophtalmie sympathique.

A dire vrai, cette forme de l'affection avait des conséquences plus fâcheuses pour le malade et l'opérateur, — que la suppuration partielle du lambeau. Cet accident a, plus que tous les autres inconvénients, contribué à l'abandon du procédé de Græfe.

Quant aux formes bénignes d'iritis, on ne réussit à les éviter complètement par aucun procédé, car elles tiennent surtout, soit à la disposition du malade, soit encore plus fréquemment à des imprudences. L'opéré essaie la vision sans ménagements; il se refroidit soit localement, soit généralement; il prend du tabac; il a un accès de fièvre intermittente, soit éphémère, ou bien il est simplement urique ou arthritique ou névralgisant.

Dans tous ces cas, l'iritis sera combattue par le bandeau compressif, l'atropine, le repos, les dérivatifs intestinaux. On traitera la cause générale, si elle existe, et, à cet égard, le sulfate de quinine et le salicylate de soude sont le plus souvent indiqués. Il ne faut pas moins de 75 centigrammes de sulfate de quinine, répétés pendant deux ou trois jours, ou 5 à 10 grammes de salicylate de soude étendus dans un litre d'eau et bus dans les 24 heures, pendant deux ou trois jours, pour obtenir de bons résultats.

Ces moyens sont gradués et employés selon l'effet produit. Le bandeau avec ou sans atropine suffit le plus souvent dans les cas légers.

Névralgie de l'ophtalmique.

Très rare, cette complication s'annonce par de violentes douleurs comme s'il y avait menace de suppuration ou d'iritis grave: A l'examen il n'y a rien. Les douleurs continuent; nouvelle inspection: rien encore.

Les douleurs accompagnent généralement toute la période de cicatrisation et cessent spontanément quand la cicatrice est complète. Elles paraissent liées à la formation du tissu de cicatrice chez des névralgiques.

Ces violentes douleurs finissent quelquefois par amener à la longue un peu d'iritis, mais qui est secondaire et sans intensité : l'atropine, d'ailleurs, ne soulage pas le malade. La morphine et le chloral calment un peu les douleurs qui reviennent surtout avec intensité pendant la nuit. Ces douleurs peuvent devenir atroces, intolérables.

La quinine à dose massive réussit seule à les subjuguer. Il faut atteindre 1 gr. 50 et même répéter cette dose si l'on veut procurer un soulagement certain.

Contusion ou rupture de la cicatrice.

Cet accident reconnaît toujours pour cause un effort ou un heurt de l'œil ; le plus souvent il y a en même temps hyphéma, quelquefois hernie irienne. Les opérés mentent quand ils nient leur intervention maladroite ou leur imprudence.

Le bandeau est encore le moyen à préférer comme base du traitement. On lui adjoint utilement l'exercice pour éviter ou combattre l'enclavement irien. Au bout de quelques jours, on excise la hernie irienne, si elle ne tend pas à disparaître, et si elle donne lieu à des douleurs.

Hernie irienne.

L'iris ne présente pas toujours la même tonicité ; dans certains cas, il a une tendance à s'engager dans les angles de la plaie surtout, malgré l'instillation de l'ésérine, et la réduction irienne avec le stylet de caoutchouc.

Les causes de cet accident sont le plus souvent le froissement de l'iris, l'irrégularité ou la mauvaise coaptation de la plaie, l'existence dans la sclérotique de la ponction ou de la contre-ponction, ou bien encore l'excentricité de la plaie jointe au peu d'étendue de l'incision, toutes conditions éminemment propres au froissement et à l'atonie consécutive de la membrane.

L'ésérine et le bandeau remédieront aux cas peu accentués. L'excision pratiquée vers le dixième jour, viendra à bout des cas rebelles.

Un autre accident de hernie très rare, puisque je ne l'ai observé qu'une seule fois, mérite cependant une mention.

Une dame, opérée de la cataracte avec une incision un peu trop scléroticale à la contre-ponction, guérit avec un accolement de l'iris à la lèvre interne de la partie de la cicatrice correspondant à la contre-ponction. Pas de hernie irienne proprement dite, mais ectasie de la cicatrice affirmée par de l'astigmatisme cornéen oblique 5 2/3.

Plus tard, au bout de 18 mois, cette malade ayant voulu soulever un lourd fardeau (pièce de toile), une douleur survint dans l'œil! A l'examen, je constate que l'iris s'engage dans l'ectasie de la cicatrice. Je sectionne la hernie irienne. Au bout de deux mois, récurrence; nouvelle section irienne plus soignée que la première; de nouveau, malgré l'ésérine, la malade se plaint et revient: son œil rougit, est gêné; je constate alors que l'humeur aqueuse filtre à travers la cicatrice, vient s'infiltrer sous la conjonctive avoisinante, et produit une sorte de chémosis aqueux. L'œil est mou. Décidé d'en finir et d'épuiser à cette fin les moyens les plus énergiques, j'ai recours au traitement suivant: comme il n'existe plus, à proprement parler, de hernie irienne, mais que l'iris tapisse un petit pertuis de la cicatrice visible seulement avec une très forte loupe, je cautérise le pertuis avec l'aiguille du galvano-cautère. L'humeur aqueuse éteignant l'aiguille, je gratte le pertuis avec la pointe d'un couteau de Graefe, j'applique le bandeau à demeure, et les jours suivants, je fais des cautérisations légères de l'orifice externe du pertuis avec un crayon de nitrate d'argent très effilé.

Enfin, peu satisfait et défiant du résultat, je termine en revenant à l'aiguille du galvano-cautère que j'introduis à plusieurs reprises en évitant autant que possible son extinction par l'humeur aqueuse.

La malade est renvoyée au bout de quinze jours de ce traitement et doit conserver le bandeau compressif pendant encore quinze autres jours: total un mois.

Quand elle me revint au bout de ces quinze jours, j'eus la

satisfaction de constater que mes efforts avaient triomphé de la filtration ; plus heureux que le lion, j'avais réussi à me débarrasser de cette mouche pour ainsi dire insaisissable.

La guérison ne s'est point démentie depuis lors, et il y a actuellement une bonne et solide cicatrice qui ne m'inspire aucune appréhension pour l'avenir. L'acuité est excellente ; mais, six mois après guérison, l'œil est modifié dans sa longueur de telle sorte qu'il faut 5 dioptries de plus qu'antérieurement pour faire converger les rayons parallèles sur la rétine. L'hypermétropie a donc fortement augmenté.

L'originalité du cas servira peut-être d'excuse à la longueur de l'observation. Je dirai en passant que cet exemple est de nature à détourner de l'emploi du galvano-cautère les chercheurs de cicatrice à l'infiltration puisque j'ai pu triompher d'une de ces cicatrices avec le galvano-cautère. Ce cas d'ailleurs n'est pas l'unique où j'en ai fini avec une cicatrice filtrante par l'emploi de la cautérisation ignée, mais les autres cas n'ont rien à voir avec l'opération de la cataracte et constitueraient ici un hors-d'œuvre.

Retard dans la formation de la cicatrice.

Nous avons dit que la cicatrice se formait généralement dans les trois premiers jours.

Il survient quelquefois que, soit par turbulence du sujet, soit par réaction insuffisante, soit par enlèvement prématuré du bandeau, la cicatrice ne se forme qu'ultérieurement.

Les incisions qui, au lieu de trancher obliquement dans la cornée, se rapprochent de la linéarité et font une section d'arrière en avant (procédés de Kùchler et Notta), à cause du peu de coaptation des lèvres de la plaie, prédisposent à la réunion tardive.

Le plus souvent, la cicatrisation n'est que retardée, et le malade en est quitte pour porter plus longtemps le bandeau ; mais il peut ne pas en être toujours ainsi. Quelquefois, bien que rarement, la cicatrice se faisant attendre trois ou quatre semaines, l'œil reste mou, la pupille est nuageuse ; en un mot le globe a été atteint dans sa nutrition, et cet état est irremédiable. En effet, si l'on essaie de déchirer l'exsudat léger qui

voile la pupille, cet exsudat ne tarde pas à se reproduire. Un de ces cas m'a donné l'idée de chercher la guérison du glaucôme dans la formation d'une plaie cornéenne dont on contrarie la cicatrisation pour la réouverture quotidienne et prolongée de la plaie.

Hyphéma idiopathique.

Accident très rare, qui ne se produit pour ainsi dire que chez les malades qui ont eu de l'hémorragie irienne au moment de l'opération. J'y ai remédié avec avantage en appliquant le bandeau compressif fortement serré, et en m'interdisant d'y toucher. L'hyphéma s'est résorbé plus tard, et tout s'est bien terminé. Je ne parlerai pas de ces hémorragies foudroyantes de la choroïde qui entraînent la perte de l'œil. Je n'ai pas eu l'occasion d'en observer, fort heureusement.

Les hyphémas se produisaient plus souvent par la méthode de Græfe, où l'on se rapprochait davantage des vaisseaux du cercle ciliaire.

Enclavement de la capsule dans la cicatrice.

Accident grave et fréquent avec les larges iridectomies. Le meilleur moyen de l'éviter, c'est de faire des pupilles en bombe enflammée ou des sphinctérotomies. L'iris, dans ces conditions, forme, au niveau de la plaie, un pont qui s'oppose à l'enclavement des lambeaux de capsule.

L'enclavement produit, on pratiquera une discision pour rompre l'adhérence de la capsule, et il est bon, en même temps, de déchirer les exsudats pupillaires qui se sont produits sous l'influence de l'iritis consécutive au tiraillement de la capsule enclavée.

Occlusion pupillaire.

Elle est la conséquence de l'iritis. Je n'ai point à décrire l'iritomie et l'iridectomie; qu'il me suffise de dire que, si l'on veut les pratiquer avec succès, il faut attendre que les symptômes inflammatoires aient entièrement disparu; car, si l'on intervient prématurément, on a à compter avec l'hémorragie

irienne, qui vient masquer le champ opératoire; puis, après l'opération, une nouvelle poussée d'iritis obstrue de rechef la pupille, et tout est à recommencer plus tard, dans de moins bonnes conditions que si l'on avait différé l'intervention. Il m'est arrivé d'ajourner à une année l'iritomie chez un malade après deux premiers échecs, et de réussir pleinement, grâce à cette longue temporisation.

Une des causes les plus fréquentes de l'occlusion pupillaire, c'est l'étroitesse de la plaie et le froissement irien dans cet angle, qui en est la conséquence.

Une autre cause, c'est le respect de l'iris et l'obtention de l'iridectomie. Si, par malheur, l'iris, malgré la réduction et l'ésérine, s'enclave dans la plaie, il y a de grandes chances pour que la pupille soit bientôt attirée vers la plaie et vienne s'y fermer.

Ce danger est assez grand pour faire de l'iridectomie une règle dans le manuel opératoire de la cataracte.

Cataracte secondaire.

La cataracte secondaire, rare si l'on opère à maturité, devient plus commune quand on extrait volontiers les cataractes incomplètes. J'estime qu'il vaut mieux s'y exposer que de laisser pendant de longs mois, quelquefois des années, les cataractes dans un état voisin de la cécité.

Il convient d'intervenir vers le dixième jour, et de renoncer à la discission. J'emploie le couteau-arrêt, qui me donne une petite incision externe; avec le kystitome, je déchire la capsule s'il n'y a pas de masses corticales abondantes. On peut, avec la pince capsulaire, enlever un lambeau de capsule, si l'on ne juge pas suffisante l'ouverture avec le kystitome. Dans le cas où les masses corticales sont abondantes, on les extrait en entrebâillant la plaie avec une petite curette, ou même en allant les chercher dans le champ pupillaire avec cet instrument.

Catarrhe conjonctival.

Accident fréquent avec une protection insuffisante de l'œil, ou l'enlèvement prématuré du bandeau. C'est en prolongeant

le pont du monocle, en veillant à la pureté de l'air et à la constance de sa température que l'on réussit le mieux à le prévenir.

La pommade au sulfate de zinc, au 1/100, à base de vaseline, et les lotions chaudes sont bien tolérées dès le cinquième ou sixième jour après l'opération, et triomphent aisément de cette légère complication.

CONSIDÉRATIONS DIVERSES.

Doit-on opérer les deux yeux? On répond généralement à cette question par la négative, et l'on a raison. En effet, s'il survient, à l'issue de l'opération, une affection grave intercurrente, un accident, une maladresse, une imprudence, une complication grave et imprévue, il n'est possible ni au malade, ni au chirurgien de profiter de l'expérience acquise, alors que les deux yeux opérés simultanément sont compromis ou perdus.

Si, au contraire, on a eu la prudence de n'opérer qu'un œil, l'expérience de ce qui s'est passé pour le premier nous rend ou plus vigilants ou plus avisés lors d'une deuxième opération.

Toutefois, dans l'intérêt bien compris de l'opéré et de l'opérateur, je ferai une exception pour le cas où il se présente, durant l'opération, quelque complication imprévue qui fait craindre d'emblée un insuccès. Il est manifeste alors que le malade accusera le chirurgien et ne viendra pas lui confier son second œil. Il en résulte que le second opérateur sera exposé au même accident que le premier. Si l'on opère immédiatement le second œil, on peut profiter de l'expérience acquise durant la première opération et réussir à rendre la vue au moins d'un œil tout en sauvegardant sa réputation.

Hygiène de l'opérateur.

Il est superflu de dire que, pour opérer la cataracte, il faut réunir certaines conditions de savoir, de dextérité et de sûreté de main. Je suppose bien entendre ces conditions réunies. Mais de même qu'il ne suffit point pour être en voix d'être un

bon chanteur, de même, pour opérer correctement, il ne suffit pas d'être un habile opérateur.

Le moindre énervement, la moindre fatigue, la plus petite distraction suffisent à donner du tremblement ou à faire commettre une maladresse.

Lorsque l'on a étudié de près l'existence de quelques virtuosos, on sait combien tout leur genre de vie est ordonné de manière à éviter ce qui pourrait nuire à leur exécution. L'opérateur, surtout l'oculiste, lui aussi est un artiste et, s'il veut arriver à la virtuosité et la conserver, il doit suivre une hygiène sévère.

L'existence sédentaire que nous menons, l'énervement qui résulte du travail de la consultation nous créent des conditions défavorables contre lesquelles nous devons réagir en nous livrant à des exercices physiques. La gymnastique et la promenade sont les modérateurs les plus puissants du système nerveux. Il faut toutefois se garder d'un exercice violent ou prolongé avant de pratiquer une opération. La main est alors trop tremblante ou trop lourde pour avoir toute la sûreté et toute la légèreté nécessaires.

Aussi les opérations doivent-elles commencer la journée de l'oculiste jaloux d'un emploi judicieux de son temps.

Les alcooliques, le café, le tabac, la colère, les émotions, les abus vénériens, tout ce qui peut soustraire le système nerveux à la domination de la volonté sera évité dans la mesure du possible et surtout du nuisible.

Une ou deux journées de repos par semaine et des vacances d'été et d'hiver sont d'une utilité absolue.

L'opérateur très exercé et très sûr de soi doit éviter soigneusement un écueil, la distraction. On peut arriver facilement, à force d'habitude, à faire une extraction de cataracte en pensant à toute autre chose, surtout lorsque l'on est préoccupé. Or une opération délicate et complexe comme celle de la cataracte, les précautions minutieuses qu'exige l'antisepsie réclament toute l'attention de l'opérateur. Le silence des aides et de l'entourage, une sorte de recueillement, telles sont les conditions à remplir si l'on ne veut s'exposer à des mécomptes d'autant plus regrettables, qu'ils sont sans excuse.

Ici se termine la tâche que je me suis imposée. On ne devra pas s'étonner de ne point trouver dans ce travail le choix des lunettes, l'hygiène ultérieure à la convalescence de l'opération, etc... J'ai limité d'emblée mon sujet à l'opération; ce serait en sortir que d'entrer dans des considérations qui, pour intéressantes qu'elles soient, ne ressortissent pas à la partie purement chirurgicale du sujet.

CONTRIBUTION A L'ANATOMIE PATHOLOGIQUE DU CHALAZION.

Par le docteur **LAGRANGE**

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux.

Il y a à peine quelques années, les auteurs classiques considéraient à l'unanimité le chalazion comme un kyste par rétention des glandes de Meibomius. Cette opinion est exposée et défendue par Warlomont, dans l'article « chalazion » du Dictionnaire encyclopédique et l'on ne peut être surpris de la voir acceptée par tous, si l'on songe qu'elle s'accorde à merveille avec les lois de la pathologie générale; il est très raisonnable, en effet, d'admettre que les glandes meibomiennes, comme tous les autres organes glandulaires, sont capables de produire des kystes *par rétention* de leur produit de sécrétion.

Malheureusement pour cette explication, les quelques examens anatomiques qui ont été pratiqués lui sont défavorables, et, dans ces derniers temps, tous les auteurs qui ont attentivement étudié cette question, ont été amenés à distraire le chalazion de la catégorie des kystes.

Dans son « Atlas d'anatomie pathologique de l'œil », le professeur Panas a publié sur ce sujet une note très intéressante. En s'appuyant sur un examen histologique fait par M. Rémy, cet éminent ophtalmologiste n'hésite pas à déclarer que le chalazion est une tumeur constituée par du tissu conjonctif. Il la range dans la classe des *granulomes* de Virchow, à cause de ses ressemblances avec le tissu des bourgeons charnus.

C'est encore en s'appuyant sur ce fait que ce même auteur,

dans son article « Paupières » du Dictionnaire de Jaccoud, affirme que le chalazion n'est autre chose que le résultat d'une inflammation chronique. Le point de départ de l'inflammation serait placé autour des conduits meibomiens. De là, le processus gagnerait de proche en proche le tissu conjonctif qui avoisine le cartilage tarse.

Nous nous empressons d'ajouter que cette opinion du professeur Panas sur le chalazion n'est ni propre à cet auteur, ni absolument neuve. Elle a été formulée très explicitement par Thomas (1), de Tours, dans sa thèse inaugurale. D'autre part, Michel, dans le Manuel de Pitha et Billroth, a donné, du tissu du chalazion, une description semblable. Il a, de plus, reconnu dans ce tissu, la présence de quelques vaisseaux et d'un certain nombre de cellules géantes, si bien qu'il n'hésite pas à proposer, pour la tumeur dont nous parlons, la dénomination de *sarcome giganto-cellulaire*. Il importe encore que nous citions, sur ce sujet, un bon mémoire de de Vincentiis (2), celui des auteurs qui a pénétré le plus profondément dans la structure et la pathogénie du chalazion. Pour de Vincentiis, l'origine première de l'affection est dans un ou plusieurs culs-de-sac glandulaires. Il y a d'abord engorgement, rétention, puis inflammation périphérique et production des cellules embryonnaires, formation du granulome. Le cartilage tarse se laisse envahir, infiltrer par ces éléments nouveaux. De Wecker reproduit, dans son « Traité complet d'ophtalmologie », une figure empruntée au mémoire de de Vincentiis, qui montre ces lésions anatomiques avec beaucoup de clarté. L'auteur italien a vu des vaisseaux dans les chalazions qu'il a examinés, il a signalé de plus la présence d'un grand nombre de cellules géantes.

Il résulte de cet aperçu sur les opinions actuellement accréditées, que le chalazion se développe à côté ou dans le cartilage tarse aux dépens ou à cause des glandes de Meibomius ; mais est-il possible de préciser la situation exacte de cette tumeur et de mettre en lumière sa véritable pathogénie ?

C'est là ce que nous allons essayer de faire à l'aide des deux

(1) Thomas. Des tumeurs de la paupière. Th. Paris, 1866.

(2) De Vincentiis (cité par de Wecker). Della struttura e genere e chalazion. Napoli, 1875.

observations suivantes, récemment recueillies dans le service de notre excellent maître, M. le professeur Badal :

OBSERVATION I.

Au mois de février 1884, M. Badal extirpe un chalazion de la paupière supérieure et nous en confie l'examen histologique.

Par ses caractères extérieurs et par ses rapports, cette tumeur ne diffère en rien des chalazions ordinaires; son volume atteint celui d'une très petite noisette; elle est arrondie, un peu molle. Par une dissection attentive, M. Badal peut l'extirper dans sa totalité, grâce à une coque enveloppante, fibreuse, assez épaisse.

L'examen histologique a été fait après durcissement dans l'alcool ordinaire.

On obtient facilement des coupes totales de la tumeur, c'est-à-dire passant par son grand axe et embrassant toute sa circonférence. Ces coupes, colorées par le picro-carmin, montrent les détails suivants qui ont été placés sous les yeux des membres de la Société anatomique de Bordeaux, dans la séance du 25 mars 1884.

Sur tout le pourtour, on trouve une membrane fibreuse, continue, isolant très complètement, et par une barrière uniforme, le néoplasme du tissu conjonctif environnant.

Cette coque fibreuse n'envoie aucune cloison dans l'espace qu'elle circonscrit.

Le contenu est principalement formé de cellules embryonnaires; quelques-unes sont fusiformes, mais elles sont en très petit nombre. Au milieu de ces cellules, on remarque un grand nombre de vaisseaux coupés dans tous les sens. Aucun de ces vaisseaux ne paraît avoir dépassé son premier stade d'évolution. Leurs parois minces présentent cependant un double contour pour un certain nombre d'entre eux.

D'où viennent ces vaisseaux? Sur aucune des dix préparations que nous avons examinées, on ne les voit provenir du dehors à travers la coque fibreuse. Quelques-uns renferment des globules sanguins bien développés, de telle sorte que leur communication avec la circulation générale est certaine; quant à leur genèse, il est loisible de choisir entre la génération spontanée, aux dépens des cellules du néoplasme, et leur formation par bourgeonnement émané des capillaires voisins.

Ce qui nous paraît favorable à l'hypothèse du développement spontané, c'est que ces vaisseaux sont aussi nombreux dans les parties centrales qu'à la périphérie du néoplasme.

Nous avons vainement cherché les cellules géantes, à myéloplaxes (riesenzellen). Certains points de nos préparations pourraient faire croire à leur existence; mais il est facile de se convaincre qu'il s'agit simplement de jeunes vaisseaux coupés transversalement.

OBSERVATION II.

Le 12 mars dernier, alors que nous avions l'honneur de remplacer M. le professeur Badal, dans son service de clinique de l'hôpital Saint-André, nous avons pu extirper, avec un chalazion, le fragment de cartilage tarse correspondant.

Cette petite tumeur avait le volume d'un pois ordinaire, adhérait au cartilage, mais était libre d'adhérences dans le reste de son étendue.

Examen histologique. — Les coupes histologiques intéressent la pièce anatomique dans la totalité de son épaisseur; on peut ainsi apprécier les rapports du chalazion et du cartilage tarse.

Sur ces coupes, trois points méritent d'être considérés séparément:

1° A la partie externe du néoplasme, tassées et comprimées, se trouvent des fibres musculaires striées, appartenant à l'orbiculaire.

2° A l'autre extrémité de la préparation soumise à l'examen, on voit le cartilage tarse. Les glandules, coupés perpendiculairement, paraissent dilatés; autour d'eux, on aperçoit du tissu fibro-cartilagineux. Ce tissu paraît sain; il n'est le siège d'aucune infiltration cellulaire. Du côté de la tumeur proprement dite, le tissu du cartilage cesse brusquement; il n'y a, entre ces deux parties, que des rapports de contact: dilatation des glandules, léger épaissement du cartilage, sont par conséquent les seules lésions qu'on observe à ce niveau.

3° La tumeur elle-même mérite la même description que celle qui précède. Les vaisseaux sont un peu moins abondants; le tissu néoplasique est essentiellement un tissu embryonnaire jeune. Il n'y a pas de cellules géantes. Une coque fibreuse entoure aussi la production morbide; mais cette membrane enveloppante est moins épaisse, moins égale que celle que nous avons signalée dans notre premier examen.

Quelle est la valeur de ces deux observations?

La première nous pousse à conclure que le chalazion peut se développer en dehors du cartilage tarse, dans le tissu cellulaire de la région. La coque fibreuse qui entoure la néoplasie tend à établir que ses rapports avec le cartilage sont médiats et accessoires. Dans ce premier cas, par conséquent, le chalazion paraît être purement et simplement un sarcome embryonnaire circonscrit, développé aux dépens du tissu cellulaire placé entre le muscle orbiculaire et le tarse.

Toutefois, il est impossible d'admettre que les glandes méibomiennes soient sans influence sur la néoplasie, car dans cette hypothèse on ne comprendrait point la fréquence et la localisation de ces tumeurs.

Si notre première observation est muette au sujet du rôle que jouent les lésions glandulaires, notre deuxième fait est heureusement plus explicite. L'examen histologique nous a permis de reconnaître des culs-de-sac glandulaires dilatés, gorgés d'une substance réfringente, grasseuse, non colorés par le carmin; à ce niveau, le tarse paraît épaissi. En conséquence, nous trouvons raisonnable d'admettre que la néoplasie résulte de l'irritation transmise au tissu conjonctif par l'inflammation des glandes. On se rappelle que c'est la manière de voir de de Vincentiis. Autant qu'il est possible d'être affirmatif, d'après les faits que nous publions, cette opinion nous paraît légitime.

De même, la structure de ces deux chalazions confirme presque entièrement la manière de voir des auteurs précédemment cités. Nous avons constaté des cellules embryonnaires telles qu'elles ont été signalées par Panas, et des vaisseaux comme on en voit dans les figures représentées dans le livre de de Wecker. Les cellules géantes seules ont fait défaut, et, pour le dire en passant, nous craignons que les auteurs qui les ont décrites ne les aient confondues avec la coupe transversale de certains vaisseaux jeunes qui simulent, à s'y méprendre, les grandes cellules géantes, et rappellent le début des formations nodulaires tuberculeuses.

Nous n'insisterons pas sur les autres détails de ces examens histologiques, car ils affirment une fois de plus des faits connus. Si nous avons tenu à rapporter ces deux observations avec les détails qui précèdent, c'est que l'histoire du chalazion est loin d'être achevée, et que, comme toutes les questions neuves, celle-ci nous paraît encore avoir le plus grand besoin de matériaux.

UN PROCÉDÉ DE FIXATION DU GLOBE OCULAIRE PENDANT LES OPÉRATIONS

Par le Dr **MAKLAKOFF** (de Moscou).

Dans ce petit article, je n'ai pas l'intention de passer en revue l'histoire de l'arsenal des instruments qui ont été construits par les ophtalmologistes éminents pour immobiliser le globe oculaire durant les opérations. Tout ce qui nous reste actuellement de plus usité de cet arsenal, ce sont les pinces à fixation (tantôt simple, tantôt à fixation double, comme la pince de Monoyer et celle de Edw. Jæger). Toutes ces pinces sont arrangées d'une manière très uniforme. On dit que la pince à fixation est bonne quand elle peut bien saisir la conjonctive bulbaire et par son intermédiaire bien maintenir le globe oculaire. Afin que la pince puisse bien remplir ces deux fonctions, elle est ordinairement munie à ses extrémités de dents, qui sont disposées d'une manière connue par tout le monde.

Cependant les pinces, qui sont capables de bien saisir et maintenir la conjonctive, peuvent, en même temps, très bien la blesser et déchirer. Pour éviter cet inconvénient, on fait une armature, en écaille ou bien en caoutchouc durci, sur les pointes de la pince, ce qui, selon moi, ne donne aucun avantage à la pince en la privant de ses qualités indispensables. Mais même les pinces munies d'une armature déchirent aussi bien la conjonctive, et l'opérateur est quelquefois obligé de changer l'endroit de la fixation. Ainsi définitivement on obtient un traumatisme d'une grande étendue et de nulle utilité.

Quand on fixe l'œil avec une pince à fixation, on saisit une toute petite portion de la conjonctive bulbaire, on dirait même qu'on saisit le globe par un point, ce qui ne peut pas donner à la fixation une solidité voulue et n'empêche pas au globe oculaire de faire les mouvements rotatoires, qui sont aussi gênants pour l'opérateur. En fixant l'œil, on le saisit ordinairement tout près du champ opératoire, et, en dirigeant l'œil

d'un côté ou de l'autre, on écarte les bords de l'incision pratiquée dans la cornée ou bien dans la sclérotique. On pourrait dire que la fixation ordinaire agit sur la plaie du globe d'une manière trop immédiate. Enfin il faut dire que la fixation avec le pince, confiée à un aide ou dirigée par l'opérateur même, est dangereuse quand l'attention de celui qui tient la pince est détournée de quelle manière que ce soit. En fixant l'attention sur l'incision, on néglige involontairement l'acte de la fixation du globe, et on exerce la pression sur l'œil trop forte et trop inégale. Les suites de ce manque d'attention sont connues à tout chirurgien.

Dans une lettre privée que M. Chibret a eu la complaisance de m'adresser, à propos de mon article sur le procédé opératoire de la cataracte, il exprime un vœu que le procédé de fixation, tel qu'il est, soit remplacé par un autre procédé moins barbare.

Il paraît que la disposition anatomique de la conjonctive oculo-palpébrale donne déjà les moyens de fixer le globe d'une manière moins barbare, plus sûre et efficace. La chose est tellement simple qu'il est bien étrange que jusqu'à présent on n'en ait pas fait mention.

Nous savons que la conjonctive oculo-palpébrale est une membrane qui revêt sans interruption les paupières, aussi bien que le globe oculaire; la circonférence cornéenne lui sert d'insertion. Après avoir couvert la surface des paupières, la conjonctive passe sur celle du globe oculaire pour la recouvrir et fait un pli, qu'on appelle le pli transitoire ou le cul-de-sac de la conjonctive. Ainsi, il est évident que la conjonctive oculo-palpébrale est formée d'une seule membrane dont les insertions les plus solides sont, d'un côté, sur les bords et les parties tarsales des paupières, et, de l'autre côté, s'insère autour de la circonférence de la cornée. Le pli transitoire ou le cul-de-sac de la conjonctive est d'une très grande mobilité, vu qu'il est uni aux couches sous-jacentes d'une manière faible par l'intermédiaire de tissu cellulaire fort lâche. Si on enfonce dans le sac conjonctival quelque instrument (une spatule, par exemple, destinée aux opérations sur les bords des paupières afin de ne pas blesser la cornée) avec le but de distendre et de faire reculer ce pli autant que possible, on fait une trac-

tion sur toute la conjonctive, aussi bien sur sa partie palpébrale que sur la partie bulbaire, car ces deux parties de la conjonctive sont unies l'une à l'autre par l'intermédiaire de ce pli. En enfonçant la spatule dans le sac conjonctival de la paupière inférieure, on parviendrait à faire entropionner la paupière inférieure autant qu'à diriger en même temps le globe en bas. Il n'est pas difficile de comprendre que l'effet d'enfoncement du sac conjonctival sur la paupière, ainsi que sur le globe oculaire, ne puisse pas être grand. La paupière et le globe oculaire étant des organes très mobiles, cèdent à l'enfoncement de la spatule simultanément et se déplacent, de sorte qu'ils ne peuvent accuser que la moitié de la valeur réelle de la traction. L'influence de la traction est distribuée entre deux organes mobiles, et par conséquent chacun d'eux ne manifeste que ce qu'il peut. Pour avoir toute la valeur de l'action de traction sur le pli conjonctival, il est nécessaire d'immobiliser la paupière pour donner un point d'appui solide et pour gagner la possibilité de développer toute sa force, mais pas sa traction. Après avoir immobilisé tant bien que mal la paupière, enfoncez l'instrument dans le sac conjonctival, et vous verrez que le globe oculaire sera fortement déplacé et qu'il sera dirigé vers le pli tendu.

Je ne veux pas entrer dans les détails de ce procédé de fixation ; je ne veux qu'établir le principe qui m'a guidé. Le principe établi, chaque chirurgien pourrait appliquer son ingéniosité à la construction d'un appareil ou d'un instrument à fixation selon sa manière d'opérer. Je devais indiquer les avantages du procédé que je vais décrire.

Voici comment je procède pour fixer et diriger l'œil. J'introduis entre les paupières l'écarteur ordinaire (à ressort). Après l'avoir introduit, j'obtiens une immobilisation des paupières, ce qui est nécessaire pour avoir un point d'appui. Ensuite, si je veux diriger l'œil en bas, j'introduis une spatule large ou une anse en fil d'archal entre l'écarteur et le globe oculaire, en côtoyant la surface de l'orbite et en enfonçant l'instrument dans le cul-de-sac conjonctival. A mesure que l'instrument presse sur le pli conjonctival, le globe oculaire se déplace facilement, se dirige en bas et se trouve tout immobilisé. On procède de même sur la paupière supérieure

quand on veut diriger l'œil en haut. Le même moyen peut faire tourner l'œil à droite, à gauche, etc.

L'œil fixé et immobilisé d'après le procédé indiqué, vous verrez que la fixation n'influence en rien la forme de l'incision que vous aurez pratiquée dans la cornée ou bien sur la sclérotique. Les bords de la plaie ne s'écartent pas, la plaie ne devient pas béante comme cela a lieu dans les opérations pratiquées avec la fixation usitée. Cela prouve d'une manière incontestable que la traction que vous exercez sur le globe par l'intermédiaire de la conjonctivite est large et uniforme. La conjonctivite ne se trouve ni mutilée, ni pincée, ni blessée, ni déchirée ; bref, vous évitez le traumatisme inutile.

Tout récemment il m'est arrivé un cas qui m'a permis d'observer tous les avantages de ce procédé de fixation. Il s'agissait d'un malade très désobéissant et indocile qui a été atteint d'une cataracte compliquée d'un glaucome. Il y a quelques mois qu'on lui a fait une iridectomie prophylactique en bas. Pour faire sortir la cataracte, j'ai fait l'incision à la partie inférieure du limbe cornéen, sans fixer l'œil (ce que je fais ordinairement). J'ai réussi à faire sortir la cataracte, mais, comme le malade dirigeait toujours son œil en haut, il m'était tout à fait impossible d'examiner l'état de l'iris et de la chambre antérieure. La fixation avec la pince ordinaire pourrait faire sauter le corps vitré, vu que la tension du globe était bien au-dessus de la normale. Le malade, en dirigeant fortement son œil en haut, ne me laissait entrevoir que la partie inférieure de la circonférence de la cornée, le reste de l'œil étant caché sous la paupière supérieure. En enfonçant mon instrument dans le cul-de-sac conjonctival inférieur, j'ai pu diriger l'œil si bien en bas, qu'il m'est devenu facile d'examiner l'état de la chambre antérieure, d'éloigner les masses corticales, et d'avoir le plaisir de me convaincre que la plaie ne s'entr'ouvrait pas, et que je ne produisais sur le globe aucune pression appréciable.

ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES

Campimètre portatif du D^r GAZÉPY. — Dans le n° 94 de l'*Union médicale* du 1^{er} juillet de cette année, il a été publié une description sommaire d'un campimètre portatif, d'un vrai campimètre de trousses. Voici des détails plus complets de ce très ingénieux instrument.

Il se compose de trois parties principales :

1^o Un disque central noir de 5 centimètres de diamètre, muni de trois pattes permettant de le fixer soit au mur, soit sur un tableau noir quelconque ; ce disque est divisé en douze parties ; au centre se trouve le point de fixation, qui est blanc et mesure 5^{mm} de diamètre ; il est monté sur un centre et est rattaché par un index qui, en tournant sur son axe, montre les degrés d'inclinaison α .

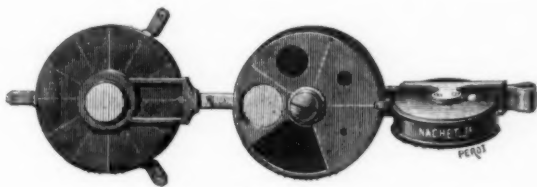


Fig. 1.

2^o Un ruban métallique réunissant un second disque que nous allons décrire plus bas. Ce ruban a 5^{mm} de large et 50 centimètres de longueur ; sur une de ses faces il porte des divisions en centimètres, sur la face opposée il porte la tangente des angles. Ce ruban réunit le premier disque, c'est-à-dire le disque central avec la troisième pièce.

3^o Un deuxième disque, que nous nommerons périphérique. Ce disque, de même grandeur que le premier, se compose de deux parties : (a) d'un plateau tournant autour de son axe et divisé en cinq segments périphériques dont chacun comprend les couleurs fondamentales, c'est-à-dire le rouge, le bleu, le vert, le jaune, plus la couleur blanche. Chaque segment constitue la cinquième partie du disque en question. Ces couleurs sont destinées à être mises en usage dans le cas où il s'agit de se rendre compte de la perception chromatique du champ visuel. A ce premier disque à segments périphé-

riques se trouve superposé (b) un autre disque tournant sur le premier ; il forme un diaphragme laissant varier la quantité en surface des couleurs à percevoir. Cette manœuvre est importante et permet l'examen du scotome central, quand il s'agit, par exemple, d'une amblyopie toxique. Ce disque contient cinq trous : le premier est de dimension du segment commun pour les deux disques ; les autres trous présentent des dimensions d'un ordre numérique inférieur, le second est, en effet, de 14^{mm}, le troisième de 10^{mm}, le quatrième de 5^{mm}, et le cinquième de 3^{mm} de diamètre. A la périphérie de ce disque se trouve attachée une petite boîte métallique mesurant 33^{mm} de diamètre et qui est destinée à recevoir le ruban qui réunit les deux disques, et qui s'enroule dans cette boîte comme un ruban métrique, d'où la possibilité de l'allonger ou de le raccourcir. Cette boîte est munie d'un ressort permettant de fixer le ruban à la limite de perception accusée par le sujet.

Quant à l'usage de l'instrument, il est d'une extrême simplicité.

Nous n'avons qu'à fixer le disque central, puis l'on place la tête du malade à distance de 16 cent. du point de fixation ; cela fait, on éloigne le disque périphérique en déroulant complètement le ruban ; alors, pour voir distinctement le point blanc périphérique, on n'aura qu'à se rapprocher du disque central, par suite de raccourcir le ruban, et cela grâce au ressort dont se trouve munie la boîte métallique. Il est évident que cette manœuvre est possible pour tous les méridiens ; il suffit de tourner l'index qui indique les degrés d'inclinaison.

Cet instrument, fort ingénieux, est appelé à remplacer tous les instruments qui servent à mesurer le champ visuel et le champ des couleurs, soit les campimètres, soit les périmètres, qui ont le gros inconvénient d'être fort peu portatifs. Il est de fait que les tentatives instituées pour réduire leur volume ne sont parvenues qu'à donner des dimensions d'instruments de laboratoire. La construction de cet appareil a été confiée à Nachet jeune.

F.-L.

Untersuchungen über die physiologischen Functionen der Peripherie der Netzhaut, von RICHARD BUTZ. Inauguraldissert. Dorpat 1883.

Thèse écrite à la clinique de M. Raehlmann, et où sont consignées un grand nombre d'observations et d'expériences. Voici les conclusions qui nous paraissent les plus intéressantes à relever, soit parce qu'elles sont nouvelles, soit parce qu'elles confirment les résultats d'autres auteurs :

En ce qui concerne la *sensibilité lumineuse de la rétine* :

Le champ visuel pour la lumière s'étend aussi loin que les limites anatomiques de la rétine le permettent, pourvu que l'intensité de la lumière soit suffisante.

L'excitation de la fosse centrale par une vive lumière restreint l'étendue du champ visuel.

Cette dernière augmente sous l'influence de l'accommodation à courte distance et sous l'influence de la dilatation de la pupille.

L'*acuité visuelle périphérique* diminue plus rapidement du côté externe de la rétine que du côté interne; elle diminue aussi plus rapidement dans le méridien vertical que dans l'horizontal. Elle peut augmenter beaucoup sous l'influence de l'exercice.

La *perception chromatique* a été étudiée à l'aide d'un grand nombre d'expériences, qu'on lira avec intérêt. Les résultats qu'elles ont donnés nous paraissent en partie déjà connus; les autres mettent en doute les théories courantes sur la perception des couleurs; mais la question est loin d'être encore résolue. E.

Recherches sur la vitesse des réactions d'origine rétinienne.

Par le D^r Aug. CHARPENTIER.

(In *Arch. de physiol.*, 15 mai 1883, n° 4.)

Une boîte ouverte sur l'un de ses côtés est tapissée dans son intérieur de velours noir, et présente, du côté opposé, une ouverture carrée de 15 mill. de largeur sur 60 mill. de hauteur. Cette ouverture, fermée par une plaque métallique également recouverte de velours noir, peut être rendue libre à volonté et instantanément par la chute de la plaque. Un électro-aimant remplit cet office. Le même courant qui anime l'électro-aimant actionne, au moyen d'un mécanisme ingénieux, le style d'un enregistreur Deprez. Celui-ci s'élève sur le cylindre noir au moment précis où la plaque tombe, et redescend par une pression du doigt de l'observateur, à l'instant où il perçoit la sensation lumineuse. Ainsi se trouve noté le temps qui s'est écoulé entre l'excitation lumineuse et sa perception, le retard de perception, l'équation personnelle des astronomes. Un périmètre Landolt placé en face de l'ouverture permet de contrôler la direction de l'œil exposé aux rayons lumineux, en sorte qu'on peut explorer différents points de la rétine.

Telles sont, en gros, les dispositions des expériences de M. Charpentier. Les résultats qu'il a obtenus soit chez lui, soit chez d'autres confrères, sont extrêmement intéressants. Les voici en résumé :

1° Le retard de la perception d'une excitation lumineuse dans la vision directe varie entre 8 et 19 centièmes de seconde. Ces variations se produisent non seulement suivant les personnes, mais chez le même individu, dans différentes séries d'expériences. La disposition du moment, le degré d'attention ont une influence prépondérante sur elles, de même que l'intensité de l'excitation lumineuse, et la qualité de réaction du système nerveux du sujet.

2° Dans la vision indirecte, le retard de perception est plus grand, et d'autant plus qu'on expose aux rayons lumineux une partie plus

périphérique de la rétine. Ce retard va jusqu'à 20 et 25 centièmes de seconde.

3° L'exercice n'abrège pas sensiblement l'intervalle entre l'excitation et la perception pour la vision directe, mais bien pour la vision indirecte.

4° Enfin, l'exercice d'un point déterminé de la rétine d'un œil parait influencer le point identique de la rétine de l'autre œil et rendre ce dernier plus prompt à réagir sous l'influence de l'impression lumineuse.

EPERON.

De l'eau oxygénée; sa préparation à l'état de pureté; ses applications à la médecine et à la chirurgie, par le D^r BALDY. (Paris, Delahaye et Lecrosnier, 1883.)

Cette brochure traite des propriétés chimiques de l'eau oxygénée, de l'état de la question des ferments en pathologie, de l'action antiseptique du nouvel agent thérapeutique. M. Baldy rapporte plusieurs observations de cas dans lesquels l'eau oxygénée a été employée avec succès : plaies diverses, cystite purulente, blennorrhée de l'urèthre et de la conjonctive, muguet, ulcérations, etc.

Ueber die Natur der Jequirityophthalmie, von Prof. D^r SATTLER. (in *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.*, juin 1883.)

Sattler vient d'étudier très à fond la question de l'ophtalmie jequirityque. Il a observé que la conjonctivite purulente consécutive à l'infusion d'une infusion de graines de jequirity ne manque jamais et que sa violence est d'autant plus grande que l'infusion est plus ancienne.

Il faut chercher la cause de cette propriété dans les protozoaires que contient cette infusion en très grand nombre. Ce sont des schizomycètes, du genre bacille, petits bâtonnets cylindriques, opaques, de $0,58 \mu$ de largeur sur $2,5 - 4,5 \mu$ de longueur. Une température de 34 à 36° favorise leur développement. Ils se montrent très résistants aux agents physiques et chimiques.

Ces organismes se retrouvent dans la sécrétion conjonctivale, dans les fausses membranes et dans la trame de la conjonctive même en grande quantité. Introduits dans le tissu cellulaire sous-cutané, ils y provoquent une inflammation septique purulente.

La stérilisation de l'infusion, de même que son mélange avec des solutions antiseptiques (sublimé, thymol) ne lui ôtent qu'une partie de son action phlogogène, à moins que ces dernières ne soient assez concentrées (sublimé, 1 sur 8000, thymol 1 sur 1100).

Les bacilles, isolés de l'infusion de jequirity et cultivés dans des milieux appropriés (couenne du sang, peptone, etc.) développent leur

puissance exactement de la même manière que dans leur milieu primitif; néanmoins, ils sont bien spéciaux à l'infusion froide des graines de jequirity. Une macération de pois, par exemple, donne également naissance à des bacilles analogues, mais n'exerçant qu'une action insignifiante sur la conjonctive.

Cette membrane, une fois soumise avec succès à l'action du jequirity, n'est plus apte à ressentir une seconde fois son influence. Elle a subi une sorte de vaccination.

Sattler pense que le nouvel agent thérapeutique doit être réservé pour les cas où la conjonctive et la cornée ont déjà subi des altérations profondes sous l'influence des granulations. E.

Hygiène de la vue. G. Sous. (Paris, O. Doin, 1883.)

Ce petit manuel contient, sous une forme simple, les principales règles de l'hygiène oculaire. Il donne d'abord une idée de la physiologie de l'œil. Puis viennent les soins à donner aux yeux de l'enfant, dès les premiers mois jusqu'à l'adolescence, au moment où il choisit sa profession. La lumière et ses variations, les influences atmosphériques, l'habitation, les aliments, les boissons, le sommeil et les veillées, l'exercice et le repos, les bains et les eaux minérales sont passés en revue en ce qui concerne leur action sur les organes de la vision. Un chapitre sur les lunettes et sur leur emploi dans les diverses formes de l'amétropie et dans la presbytie, et un chapitre sur les cosmétiques et la prothèse oculaire complètent le volume.

E.

La congiuntivite jequiritica e la sua efficacia nella cura del tracoma.

NICOLO MANFREDI. Modena, 1883.

Manfredi a expérimenté le jequirity chez 39 individus atteints de trachome. Les méthodes employées ont été l'application de compresses de macération froide à 1/2 et 1 0/0, et l'aspersion du sac conjonctival avec la poudre fine de jequirity. Sur 69 yeux ainsi traités, l'auteur compte 18 guérisons, 20 résultats négatifs, 3 « désastres »; 28 sont encore en observation. La cause des complications fâcheuses (perte de la cornée) résidait soit dans des ulcères préexistants de la cornée, soit dans un emploi du remède contraire aux prescriptions du médecin.

E.

Fünfter Jahresbericht über die Wirksamkeit der Augenheilstalt für Arme in Posen. WICHERKIEWICZ, 1882.

L'hôpital ophthalmique de Posen, en 1882, a donné ses soins à 2,971 personnes. 370 opérations ont été pratiquées, dont 62 cataractes.

W. se loue beaucoup de l'emploi de l'iodoforme comme antiseptique et comme moyen résorbant.

E.

Quelques indications précises sur l'emploi du jéquirity dans la conjonctivite granuleuse. Terson, Toulouse 1883.

M. le Dr Terson témoigne une grande confiance dans le nouveau remède contre les granulations. Il faut seulement éviter, selon lui, de l'appliquer dans les cas où l'hyperplasie papillaire et la blennorrhée constituent le caractère dominant de la maladie. L'auteur en réserve l'emploi aux granulations « sèches », qui s'accompagnent de préférence de complications cornéennes.

E.

Manchester Royal Eye Hospital. The Sixty-eighth annual Report, 1883.
Manchester. Ireland and Co, 1884.

Cet hôpital a donné ses soins, pendant l'année 1883, à 16,502 malades 1,365 opérations importantes ont été pratiquées dans le cours de la même année, dont 165 extractions de cataracte; le détail de ces dernières est donné dans un tableau synoptique (7,8 0/0 de pertes).

E.

E. WALTER. Klinische Studien über die Netzhautablosung.
Thèse de Zurich, 1884.

La thèse de M. Walter renferme une étude statistique très complète du décollement de la rétine et des divers symptômes qui l'accompagnent. L'auteur rassemble les affections de ce genre en 10 groupes étiologiques qui sont chacun l'objet d'un examen à part, surtout en ce qui concerne la fréquence suivant les diverses époques de la vie. C'est ainsi que le décollement myopique, d'après les observations de W., se rencontrerait le plus souvent entre la 50^e et la 60^e année. Des courbes dessinées à la fin de l'ouvrage rendent encore plus sensibles les rapports qui existent entre l'âge et la fréquence de cette affection.

E.

CASTORANI. Memoria sulla cura dello Scollamento della retina (iridectomia.) Napoli, Piscopo, 1884.

Il ressort de ces observations publiées par l'auteur que l'iridectomie donne des résultats favorables dans le décollement de la rétine. Dans 6 cas, on a observé une amélioration notable des fonctions visuelles, un éclaircissement du corps vitré et la réapplication de la membrane visuelle. Les 4 autres cas n'ont pas été observés assez longtemps. Le professeur de Naples accompagne cette opération d'une application de ventouses à la tempe et d'une cure d'iodure de potassium.

E.

LAMB and BURNETT. **Multiple Gunshot wounds, with consequential reflex phenomena on the part of the eye, heart and leg.** *Amer. Journ. of the med. Sc.*, avril 1884.

C'est la relation d'un cas curieux observé par les auteurs. Un soldat, blessé à l'avant-bras droit, avait subi l'amputation de ce membre. La cicatrice était restée très douloureuse et occasionnait, d'une façon réflexe, des troubles étranges : anesthésie de la moitié gauche du corps, névralgies cardiaques, amblyopie de l'œil gauche et rétrécissement concentrique du champ visuel de l'œil droit, parésie de l'accommodation, et même une conjonctivite papillaire que Burnett attribue à la même influence. La résection du nerf radial, pincé dans la cicatrice, fit cesser tous ces accidents. Les auteurs pensent à une action réflexe exercée sur les centres cérébraux. E.

KLEINSCHMIDT. **Petite tumeur de l'iris de forme et d'apparence kystique. Extirpation avec iridectomie ; guérison.** *Gaz. hebdom. des sc. méd.*, janvier 1884.

Une femme de 40 ans, d'ailleurs bien portante, présentait à la partie inférieure de l'iris une petite tumeur arrondie, globuleuse, du volume d'un gros grain de plomb, d'aspect lisse, paraissant soudée à la membrane irienne ; couleur d'un blanc mat. Phénomènes inflammatoires très prononcés. L'iridectomie permet d'enlever facilement cette tumeur, qui se montre pédiculée. L'examen histologique fit voir un néoplasme d'apparence kystique, avec des parois épaisses, formées de fibres musculaires et de travées de cellules conjonctives fusiformes renfermant des cellules rondes. Le centre seul de la tumeur était ramolli. M. Carrieu, l'examineur de la pièce, hésite à se prononcer entre un granulome d'origine syphilitique et un sarcome. E.

A. V. REUSS. **Pilzconcretionen in den Thränenrohren.** *Wiener med. Presse*, 1884.

L'auteur décrit un cas d'obstruction du canal lacrymal supérieur par un bouchon de consistance caséuse, de la grosseur d'un haricot, ayant occasionné des phénomènes inflammatoires du côté de ce conduit. Le microscope montra que ce bouchon était composé essentiellement de petits champignons, à mycélium très fin et ramifié. Ces champignons n'étaient point des leptotrix, mais appartenaient à une espèce désignée par F. Cohn sous le nom de *stheptothrix Foersteri*, par Zopf et Marpmann sous le nom de *cladothrix Foersteri*. Il est probable que c'est ce champignon qui se rencontre ordinairement dans les concrétions des voies lacrymales. La guérison a été rapidement obtenue par la section du canal. E.

TSCHERNING. *Studien über die Aetiologie der Myopie. Arch. f. Ophth.*, XXIX, 1883.

M. Tscherning a examiné, au point de vue de la myopie, les recrues de l'armée danoise. Il a constaté l'augmentation de cette anomalie de réfraction à mesure qu'on s'élève dans les couches sociales. Cependant la fréquence des degrés élevés de myopie parmi les gens de condition inférieure lui fait ranger cette forme de myopie dans une catégorie à part. Il admet, en outre, une myopie *fonctionnelle*, se développant sous l'influence du travail rapproché, et une myopie *accidentelle*, produite par une disproportion toute fortuite entre la longueur de l'axe optique et la force réfringente du système dioptrique de l'œil.

E.

INOUE. *Bericht über seine Privataugenklinik in Tokio für das Jahr 1883.* Tokio, 1884.

Le compte-rendu que nous avons sous les yeux présente un intérêt particulier, attendu qu'il est le premier travail de ce genre paru au Japon. Notre confrère de Tokio nous donne des détails très circonstanciés sur l'installation de sa clinique et sur certains cas qu'il a rencontrés parmi les 3,223 malades qui ont fréquenté ses consultations. Sur ce nombre, il a pratiqué 13 extractions de cataracte (le résultat n'en est pas indiqué) et 164 autres opérations importantes.

ÉPERON.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

ANNÉE 1883. — 4^e TRIMESTRE. (*Fin*.)

PAR F. DE LAPERSONNE.

GLOBE DE L'OEIL (*suite*).

C. — CRISTALLIN.

1. ARADIE. Moyens de combattre les accidents de suppuration consécutifs à l'opération de la cataracte. *Ann. d'ocul.*, t. XC, p. 120. —
2. BENSON. On erythropsia in aphakia. *Ophth. Review*, II, n° 26, p. 361. —
3. BRETON. Cataracte liquide d'une teinte jaunâtre. Extraction, guérison. *Recueil d'ophth.*, s. IV, n° 11, p. 632. —
4. CRITCHETT. Lecture on eclecticism in operation for cataract. *British med. Journal*, p. 955, 17 nov. —
5. FERGE. Bericht über 100 Staarex-

traction nebit einigen anderen Mittheilungen aus der Praxis. *Brunswick*, 1883. — 6. HEUSE. Ein drittes Fall von einseitiger Katarakt mit Knochenanomalie derselben Seite. *Centralb. f. p. Augenheilk.*, décemb. — 7. MASSON. Étude sur l'astigmatisme cornéen et la perception des couleurs chez les opérés de cataracte. *Thèse Lyon*, 1883. — 8. MULLER. Beitrag zur Lehre von der traumatischen Cataract. *Thèse Bale*, 1883. — 9. PRIESTLEY SMITH. On the growth of the crystallin lens. *Ophthalm. Soc. Transaction*, III. — 10. GUAGLINO. Intorno alla Lussazione del Cristallino. *Ann. di ottalm.*, XII, p. 522. — 11. ROBINSKI. Zur Kenntniss der Augenlinse und deren Untersuchungen Methoden. *Berlin*, 1883. — 12. SECONDI. Sulla medicazione antisettica nelle operazioni di cataratta. *Ann. di ottalm.*, XII, p. 512.

7. MASSON. Dans une première partie, l'auteur étudie l'astigmatisme post-opératoire des cataractés. De ses recherches, il conclut que tous les opérés, par le seul fait de la section de la cornée, deviennent astigmatés, au moins dans les premiers temps après l'opération. Parmi les accidents qui peuvent jouer un grand rôle dans l'astigmatisme, il faut mettre en première ligne l'enclavement irien. La direction générale et l'étendue de l'incision modifient beaucoup l'astigmatisme : celui-ci est en moyenne de quatre dioptries pendant les cinq ou six premières semaines, pour aller en diminuant et se maintenir définitivement entre une et deux dioptries ; quelquefois même l'astigmatisme disparaît complètement. Les verres cylindriques ne corrigent pas toujours cet astigmatisme : ils ne doivent d'ailleurs être prescrits que quand la cicatrisation est achevée, c'est-à-dire au moins deux mois après l'opération.

Le second chapitre est réservé à l'étude de la perception des couleurs chez les cataractés. Il y a eu quelques confusions dans la distinction des couleurs, surtout en ce qui concerne les couleurs intermédiaires au jaune et au vert. M. Masson a répété les expériences de M. de Chardonnet sur la vision des rayons ultra-violet. Ses expériences ne lui ont pas donné de résultats très concluants. On sait que M. le professeur Gayet a étudié de nouveau la question et a présenté des conclusions à la Société d'Ophthalmologie.

D. — CHOROÏDE ET CORPS VITRÉ.

1. BOCK. Ueber Uveitis anterior. *Allg. Wiener med. Zeitung*, nos 40, 41, 42, 43. — 2. CZERMAK. Ein Fall eines in den Glaskörper vordringenden arteriellen Gefässchlingen und Sehnerven Ausbreitung. *Centr. f. p. Augenheilk.*, oct. — 3. ÉPERON. Étude clinique sur la tuberculose primitive du tractus uvéal. *Arch. d'ophthalm.*, III, n° 6, p. 485. — 4. HIRSCHBERG. Ein Fall von Persistenz der fötalen Glaskörper-Gefässe. *Centr. f. p. Augenheilk.*, novemb. — 5. KIPP. On the associa-

tion of ural disease with simple sparkling synchysis of the vitreous humour. *Transact. of the Amer. Soc.*, 1883.

E. — RÉTINE.

1. BRUNS. Retinal hæmorrhage in malarial Toxæmia. *New-Orleans med. and surg. Journal*, XI, n° 6. — 2. DEHENNE. De la rétinite syphilitique perimaculaire. *Rev. clin. d'ocul.*, n° 11, p. 217. — 3. DENISSENKO. Zur Frage der Netzhautablösung. *Medicin Bote*, 1883, nos 34, 35, 36, 37. — 4. DOA. Héméralopie dépendant d'une forme atypique de rétinite. *Arch. d'opht.*, III, n° 6, p. 481. — 5. GALEZOWSKI. Des différentes variétés des décollements de la rétine et de leur traitement. *Rec. d'ophtal.*, s. IV, n° 11, p. 669 et 694. — 6. GROSSMANN. On the mechanical treatment of detached retina. *Ophth. Review*, p. 289, II, octob. — 7. HOCK. Subretinaler Cysticercus cellulose und Neuritis optica. *Wien. med. Wochensch.*, n° 52. — 8. MACKENZIE. Tortuosity of retina vessels (*Ophth. Society*). *The Lancet*, n° 25; *Med. Times and Gaz.*, n° 1747. — 9. MACKENZIE. Retinal hemorrhages in anæmia (*Ophth. Soc.*). *The Lancet*, n° 25; *Med. Times and Gaz.*, n° 1747. — 10. QUAGLINO. Intorno alla retinite pigmentosa. *Ann. di ottalm.*, XII, p. 872. — 11. WILBRAND. Neurasthenia Asthenopia and so called anæsthesia retinae. *Arch. of Ophthalm. New-York*, XII, nos 3 et 4, p. 428.

5. GALEZOWSKI, revenant sur des communications précédentes, insiste sur ce fait que la liquéfaction du corps vitré est indispensable pour qu'un décollement de la rétine ait lieu; un traumatisme peut amener un décollement immédiat et instantané de la rétine, si l'œil est myope ou si son corps vitré est liquéfié; si l'œil est hypermétrope et si le corps vitré n'est point ramolli, le décollement pourra avoir lieu, mais tardivement, trois mois après, dans une observation rapportée par l'auteur. La cause première du décollement de la rétine est, le plus souvent, une choroïdo-cyclite circonscrite à la moitié ou au quart du cercle ciliaire. Dans les cas de tumeur choroïdienne, le décollement de la rétine se développe aussi tardivement et sans déchirure de la rétine; enfin, le décollement est subitement aggravé lorsqu'il y a déchirure de la rétine: il se forme alors un épanchement dans le corps vitré et de nombreux flocons apparaissent à l'ophtalmoscope.

F. — NERF OPTIQUE. — AMBLYOPIES TOXIQUES.

1. CZERMAK. Ein Fall einer in den Glaskörper vordringenden arteriellen Gefässschlinge und Sehnerven-Ausbreitung. *Centr. f. p. Augenheilk.*, oct. — 2. DENTI. Contribuzione allo studio dell' ambliopia ed amaurosi traumatica. *Ann. di ottalm.*, XII, p. 394. — 3. GALEZOWSKI.

Des troubles visuels consécutifs à l'abus du tabac. *Rec. d'ophthal.*, IV, n° 11, p. 677. — 4. LANDESBURG. Zur Streckung des Sehnerven. *Gräfe's Arch. f. Ophthalm.*, XXIX, 4, p. 101. — 5. MASSELON. Diagnostic de l'amblyopie nicotinique (chromatoscope du Dr Ribeiros Santos). *Rev. clin. d'oculist.*, n° 10, p. 196. — 6. NETTLESHIP. Case of blindness of one eye with hemianopia of the other. (*Ophth. Soc. of the Un. Kingdom.*) *The Lancet*, n° 19. — 7. PAGENSTECKER. Beiträge zur Aetiologie und Therapie der retrobulbaren Zellgewebsentzündung. *Arch. f. Augenh.*, XIII, p. 138. — 8. PAGENSTECKER. Augenspiegelbefund nach retro-bulbärer Blutung. *Arch. f. Augenh.*, XII, p. 143. — 9. PAGENSTECKER. Augenaffection nach Blitzschlag. *Arch. f. Augenh.*, XIII, p. 146. — 10. PURTSCHER. A peculiar anomaly of the optic nerve. *Arch. of Ophthalm. New-York*, XII, n° 3 et 4, p. 419. — 11. PURTSCHER. Ein Fall von Augenaffection durch Blitzschlag. *Gräfe's Arch. f. Ophthalm.*, XXIX, 4, p. 195. — 12. RAMPOLDI. Casuistica clinica. Due casi di stasi linfatica nell' occhio. *Ann. di ottalm.*, XII, p. 549. — 13. SCHROEDER. Zur Frage der Aufdeckung der Simulation einseitiger Blindheit. *Berl. Klin. Wochens.*, n° 44. — 14. SHARKEY. Case of homonymous hemianopia. (*Ophth. Soc.*) *The Lancet*, n° 16. — 15. SMITH, PRIESTLEY. Blood in sheath of optic nerve. (*Ophth. Society.*) *The Lancet*, n° 25; *Med. Times and Gaz.*, n° 1747.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

ADRIEN DELAHAYE et ÉMILE LECROSNIER, Libraires-éditeurs.

Traité complet d'ophtalmologie, par les D^{rs} L. de Wecker et E. Landolt. — Anatomie microscopique, par les professeurs A. Iwanoff, G. Schwaebé et W. Waldeyer, t. II, fasc. 2. — Maladies du tractus uvéal, du corps vitré, de la sclérotique, glaucome, par L. de Wecker. Un vol. in-8 avec 101 figures dans le texte (gratis pour les souscripteurs). Prix du tome II complet. 17 fr.

Prix de l'ouvrage complet, 3 vol. in-8. 51 fr.

Médecine clinique, par le professeur G. Sée et le Dr Labadie-Lagrave, médecins des hôpitaux. — De la phthisie bacillaire des poumons, par le professeur Germain Sée. Un vol. in-8 avec 2 planches en chromolithographie. Prix. 11 fr.

Des affections vénériennes traitées par les eaux sulfureuses de Luchon, par les D^{rs} Lambron et Doit. Un vol. in-8. 5 fr.

- Antiseptiques et maladies infectieuses : Du cuivre contre le choléra et la fièvre typhoïde, préservation et traitement, par le Dr V. Burq.**
In-8. 4 fr.
- De la douleur physique et morale au point de vue physiologique et pathologique, par le Dr Saint-Vel.** Un vol. in-18. 5 fr.
- Recherches anatomo-pathologiques sur l'action du venin des serpents, action physiologique et toxicologique. Thérapeutique, par le docteur Urueta.** In-8. 3 fr.
- Bulletins et mémoires de la Société française d'otologie et de laryngologie, t. I, fasc. 3.** In-8. 3 fr.
-

NOUVELLES

Le 5 juillet est mort E. Jæger de Jaxthal, professeur d'ophtalmologie à l'Université de Vienne.

Également grand comme médecin, opérateur, homme de science et maître, Jæger était une des gloires de cette ancienne École de Vienne, à laquelle les sciences médicales et notre discipline en particulier doivent tant d'idées originales, tant de progrès réalisés.

Quelque grande que soit l'estime que nous avons pour son nom, il a fait plus encore pour l'ophtalmologie qu'on ne le sait généralement. Il grandira encore après sa mort!

L.

Le gérant : ÉMILE LECROSNIER.